RICERCHE FISICHE SOPRA LA FERMENTAZIONE VINOSA PRESENTATE AL...

Giambattista : da San Martino

Ce n'eſt point ici un Syſtême ; ce ne ſont point les fantaiſies d'un homme ; ce ſont les déciſions de l'experience, & de la raiſon, & les fondemens d'un édifice immenſe. Encyclop. Art, & Métier. Tom. I. Pref.

INTRODUZIONE.

TRa le avventurose rivoluzioni di un secolo, in cui scosso il giogo degli antichi pregiudizj, lo spirito umano si rivolge con ardore alle utili scienze, e l'Agricoltura, essendo divenuta l'oggetto di tutti coloro, che pensano, va facendo dei rapidi progressi in ogni ben disciplinato Governo, in questo secolo filosofico, in cui il fremito del pubblico bene risuona agli orecchi, ed agita i cuori di tutti gli uomini, i quali riguardandosi oramai come individui d'una sola Famiglia, pongono ad esame, ed a calcolo tutto ciò, che in qualche guisa può interessare l'umanità, fra lo strepito, io dico, di tante voci riunite, tra questo universale fermento, più non dovea dilazionarsi un progetto; che ha tanta influenza sul bene di tutti, che ha per scopo il raffinamento d'uno de' migliori prodotti, e da cui viene, dirci quasi, a dipendere la metà della nostra sussistenza. La Reale Accademia de' Georgofili di Firenze, quella Società, che fa tanto onore all'Italia, al secol nostro, alle scienze, e che risplende con tanta gloria in faccia alle culte Nazioni, dessa fu, che colma delle viste più luminose, e interessanti, e ben persuasa, che il miglioramento dei vini sia,

qual' è in realtà, un capo di sommo rilievo alla pubblica economia, al vigor del commercio, alla felicità dello Stato, propose con una magnificenza pari al suo zelo alla pubblica discussione il seguente vantaggiosissimo Argomento: Trovare la fisica teoría della fermentazione vinosa appoggiata all' analisi del liquor fermentabile, e confermata con l' esperienza. Trovare un criterio facile adattato all' intendimento delle genti di Campagna, per cui giudicare delle qualità del mosto. Indicare i mezzi di applicare i suggerimenti della teoría alla pratica in ogni circostanza, onde risulti, relativamente all' indole d' ogni specie di mosto, secondo ch' è costituito di conosciute quantità di principj, un vino dotato delle migliori qualità, e specialmente di quella di essere atto al trasporto, e capace di langa conservazione

Il soggetto è vasto, luminoso, interessante: si conviene di tutta la sua importanza: si comprende l' estensione delle vaste sue mire: non resta dubbioso il vantaggio, che produrrà nel sistema della Nazione. Possa almeno io trattarlo in maniera da non degradarne la dignità: possano i miei sforzi, e la ingenua confessione della mia debolezza meritarmi almeno l' indulgenza, ed il perdono. Avrò io dunque il coraggio di alzare una mano

per afferrare questa produzione sublime? Il farò se non altro per dare un maggior risalto alle erudite Dissertazioni degli altri concorrenti, il farò per porgere agli augusti Padri un confronto, onde meglio risplenda il purgatissimo loro giudizio nel pronunciar della più degna.

Ad oggetto di riuscire più facilmente in questa intrapresa, per dare un certo ordine alle mie idee, per risparmiare in una materia sì complicata quella chiarezza, ch'è necessaria, perchè si renda a portata d'ognuno, restringerò le mie ricerche a tre punti seguenti, al lavoro, cioè, al soggetto, al prodotto della fermentazione vinosa. Io piglierò le cose in origine, l'analisi del liquor fermentabile sarà il punto d'appoggio, l'esperienza mi servirà ad ogni passo di guida, seguirò d'un occhio instancabile la Natura, e mi formerò un domma di non allontanarmi giammai dalle sue vie. Metterò in vista il lavoro della fermentazione vinosa, coll'esporne la fisica teoria; determinerò il soggetto idoneo a questa grande operazione, insinuando un criterio facile per giudicar delle qualità del mosto, suggerirò i mezzi, onde perfezionarne il prodotto, additando la maniera pratica per far che risulti, relativamente ad ogni specie di mosto, un vino dotato delle migliori qualità. Il campo è spazioso le

idee mi si affollano da ogni parte · io procurerò di respinger le meno necessarie; alcune ne sacrificherò alla difficile brevità, altre ne getterò fra le Note; avrò in somma l'attenzione di rendermi il meno nojoso, che sia possibile, ed insieme di non mancare a ciò, ch'è richiesto per la soluzione dell' enunciato Programma.

PARTE PRIMA

Fisiche Ricerche intorno al lavoro della fermentazione vinosa.

LA fermentazione vinosa è uno di quegli spettacoli, che traggono a sè la riflessione dei dotti · ella forma un soggetto di sorprendimento, e di studio al Fisico illuminato: l'occhio filosofico la contempla, e vi si perde; non potendo abbastanza concepire l'ordine ed il rapporto, ch'ella tiene nella concatenazione, e nella serie delle naturali produzioni. Quello, che dietro la scorta dei migliori Chimici abbiam potuto scuoprire, si è, che tutti que' corpi, i quali hanno sofferta la fermentazione vinosa, serbano un'insita inclinazione, e sono generalmente disposti per avanzarsi alla fermentazione acetosa, e quindi con passi di più, o meno celerità eziandío alla fermentazione putrida: il che ci fa riguardare ciascuno di questi avanzamenti non come altrettanti stati diversi, ma come tre semplici gradi di una sola, e medesima fermentazione Di questa carriera giugne la Natura a struggere sordamente, e a de-

comporre quelle vecchie macchine, che fortirono un tempo dalle fue mani: ella diffipa con un lento moto di vera chimica diffoluzione l'organico intreccio de' fuoi primi lavori per riempiere quindi il vuoto d'altri enti novelli, fottopofti ancor effi a fubire un tempo il medefimo deftino. A quefto fatale deftino vanno di mano in mano foggiacendo tutti gli efferi organizzati, che appartengono al regno animale, o vegetabile, avvegnachè non tutti vi pervengano d'un paffo, e d'una maniera uniforme. Imperciocchè moltiffime foftanze, per quanto almeno apparifce a' fenfi, non fono fufcettibili, che della fola putrefazione, mentre altre cominciano dall' inacetire, e finifcono col putrefarfi; e folo alcune poche ferbano il privilegio di non paffarfene ad ulteriori gradi, fe non a patto d'aver prima fenfibilmente fofferta la fermentazione vinofa. Tali fono tutti i corpi muccofi uniti ad un principio zuccherino, come gli eftratti di varie piante, le infufioni, o le decozioni delle farine, il latte degli animali frugivori, lo zucchero, il miele, i frutti dolci, acquidofi, e maturi, e fopra tutto il fugo efpreffo dall' uve mature, che tra i liquori fermentabili ottiene il primo luogo, e folo fifferà lo fcopo delle fifiche noftre Ricerche.

A tessere quindi la Storia della fermentazione vinosa, e a metterne in chiaro gl' intrecciati lavori, secondo le avvedutissime richieste della REALE ACCADEMIA FIORENTINA, cominceremo dall' istituire l'analisi duplicata del mosto, e del vino, osserveremo la varietà de' principj, che si ricavano da questi due differenti liquori; seguiremo dietro la scorta dell' esperienza i successivi cambiamenti nella trasmutazione dell' uno nell' altro; risaliremo quindi alla sorgente della grandiosa metamorfosi; di là scenderemo a rintracciarne i fenomeni, i risultati, i prodotti; e vedremo quali utili conseguenze possa trarre l' Agricoltura, e la Fisica dalla contemplazione di questi oggetti.

ARTICOLO PRIMO

Analisi del Mosto, e del Vino, e loro risultati.

DA alcune esperienze, che a tutto rigore io avea precedentemente istituite, ho raccolte le seguenti utili cognizioni, che mi servirono in progresso di fondamento, e di appoggio ad altre nuove perquisizioni, e ricerche. 1. Che i principj costituenti il mosto sono l' acqua, l'acido estrattivo, la materia zuccherosa, l' al-

cali fisso, la terra, ed un po' di olio essenziale. 2. Che la materia zuccherosa essa pure è un composto di acido, di flogisto, di terra, e di acqua. 3. Che tra i principj del mosto v' entrano due sorti di acido. l'acido estrattivo, ch'è quell' acido rude ed acerbo, proprio delle frutta immature, e l'acido dolcificato, ch' entra nella composizione della parte zuccherosa, il quale in origine non è che il medesimo acido rozzo, ma involto, e raddolcito dal flogisto. 4. Che il cambiamento dell' acido acerbo in acido dolcificato è opera della vegetazione, la quale si compie col maturarsi dell' uva, e degli altri frutti. Quindi quanto più mature sono le frutta, tanto più scema in esse la dose dell' acido estrattivo, e si aumenta quella dell' acido addolcito. 5. Che per quanto le frutta sieno mature, vi resta sempre una qualche porzione di acido estrattivo. Ora per istabilire queste verità fondamentali con prove più circostanziate, e più certe, ho istituita la seguente analisi del mosto.

Da una specie di uva rossa, e perfettamente matura, che avea raccolta in un colle aprico, di un fondo arenoso, calcario, cui eravi frammischiata una piccola dose di argilla, espressi cinquanta due once

di mosto. Questo era torbido al solito, di colore rossigno, e di un sapore assai dolce. Feltrai replicatamente per carta emporetica il mosto, e ciò, che rimase sopra il feltro, era un composto di parti mucillagginose, ed una piccola porzione di materia colorante, al peso di oncie tre, dramme due. Per separare queste due sostanze mi servii de' mestrui convenienti. Primieramente feci digerire questa materia con l'acqua per estrarne la mucillaggine, e quando l'acqua non ne estraeva più, replicai il medesimo lavoro con lo spirito di vino per disciorne la parte colorante. Distillai in appresso queste due dissoluzioni; e la tintura spiritosa mi lasciò in fondo alla storta un carbone spugnoso del peso di due dramme, da cui, avendolo calcinato, ottenni dodici grani di alcali fisso vegetabile, ed il resto ridotto al peso di grani 26 era sostanza terrea. Distillata similmente la tintura acquosa, il residuo sembrava una sostanza della natura delle gomme, dalla quale ridotta a siccità, e calcinata, ricavai grani 25 di terra. Quella porzione di materia, sulla quale nè l'acqua, nè lo spirito di vino ebbe alcuna azione, calcinata che fu, mi diede grani 34 di terra

Compiuta questa operazione intorno

alla materia rimasta sul feltro, mi recai ad analizzare il mosto, il quale dopo la feltrazione si ridusse ad oncie 48. Primieramente vi mescolai otto oncie di Magnesia, la quale assorbì tutto l'acido estrattivo. Sicchè feltrato il mescuglio, il mosto restò oncie 47. dram. 7. grani 48. avendo con ciò acquistato un sapore affatto dolce senza il minimo indizio di acidità. E' facile quindi il concepire, che il decremento dei grani 12. ond' era scemato il mosto, fosse in grazia dell' assorbimento dell' acido estrattivo fatto dalla Magnesia; mentre del mosto assorbito dalla carta, dal feltro, dai vasi ho tenuto un esattissimo conto, nè in veruna maniera contribuì al decremento qui indicato. In appresso feci passare il mosto alla distillazione, col qual mezzo ottenni once 41. dram. 4. di acqua insipida. Da principio l' acqua era alquanto lattiginosa, e bianchiccia, indizio della presenza dell' olio essenziale del mosto sicchè agitandola alcun poco, vi si potè computare da tre in quattro goccIole del detto olio. Il residuo, ridotto alla consistenza di miele, che pesava oncie due, dramme tre, grani venti, era la parte zuccherosa mescolata con quel pò di feccia, che da principio ha potuto passare pel feltro

Aveva più volte osservato, che lo zucchero è dissolubile nello spirito di vino, e che le parti mucilagginose non lo sono punto; infusi perciò sopra questa materia zuccherosa tre libbre di spirito di vino, tenendovela in digestione per qualche tempo, ed agitandola di quando in quando: indi decantato il liquore, e fattolo svaporare, ottenni un oncia, e grani 34 di un zucchero alquanto rossiccio, e diluto. L'altra parte mucilagginosa, che non fu disciolta dallo spirito, avendola calcinata, mi diede grani 22. di materia terrosa.

Quantunque io fossi persuaso, che l'analisi del mosto portata fino a questo punto fosse più che sufficiente all' oggetto agronomico, cui è destinata; pure dallo zucchero testè nominato volli separare il suo acido; e la maniera più acconcia fu per mezzo dell' acido nitroso, secondo il metodo del Sig. Bergman. Feci quindi dissolvere lo zucchero in tre oncie di acido nitroso, estraendo poscia una gran parte di questo con una lenta distillazione: quando il liquore incominciò ad acquistare un color nericcio, vi versai tre altre oncie del medesimo acido nitroso, riassumendone tosto la distillazione, ed il medesimo replicai per la terza volta, dopo la qua-

le, raffreddato il residuo, ottenni il sale acido (*a*), concretto dello zucchero, il quale rasciugato giunse al peso di una dramma, e grani 20.

E' noto oramai a chiunque sviluppassi dal mosto un volume molto considerabile di aria fissa, la quale sembra che risulti dall'unione del flogisto, che si svolge dal mosto con l'aria atmosferica, cui si combina. ma egli è noto altresì, che quest' aria fissa è un prodotto della sola fermentazione vinosa. In fatti dall' artifizio testè nominato, di cui mi sono servito per separare il flogisto dall'acido dello zucchero, si comprende pienamente, che attesa la molta aderenza, onde sono scambievolmente uniti questi due principj, co' metodi ordinarj della chimica nè ci riesce di separare il flogisto dall' acido zuccheroso. nè in conseguenza si ottiene aria fissa, se non forse in pochissima quantità. Per conoscere adunque la qualità, e la dose dell' aria fissa, che si sprigiona dal mosto, mi sono servito del mezzo della fermentazione. Collocai entro un vaso altre 52. oncie di quel mosto medesimo, di cui avea fat-

(*a*) Mescolando lo zucchero con l'acido nitroso, il flogisto si separa dall' acido suddetto per unirsi coll' acido del nitro, col quale ha una maggiore affinità, e lascia in abbandono l' acido zuccherino, il quale trovandosi sciolto del flogisto, riacquista la sua acidità primiera.

to uso nell' analisi precedente, ed il riposi in un ambiente de' più favorevoli a questo lavoro. Chiusi l' orificio del vaso con un imbuto, il collo del quale si dirigeva ad un apparato pneumato-chimico ad acqua, la cui superficie io avea ricoperta con uno strato di olio (*a*), affinchè il gas, che dovea di mano in mano svilupparsi dal mosto, non venisse contemporaneamente assorbito dall' acqua dell' apparato. In venti giorni, onde continuarono gli effetti sensibili della fermentazione, si svolsero da 460. pollici cubici parigini di aria fissa. Sapendo però che una porzione di questo gas dovea essere stata assorbita dal vino, la estrassi in appresso dal medesimo con l' ebollizione, e ne raccolsi altri 160. pollici, che uniti ai primi formano pollici cubici 620. Dalle varie prove, che feci sopra questo gas trovai primieramente, che in esso v' erano mescolati 16. pollici di aria infiammabile, sicchè l' aria fissa rimase pollici 604. In secondo luogo il peso specifico di quest' aria era a quello dell' aria comune come 1520. a 1000. In appresso la trovai affatto incapace a mantenere la

(*a*) L' apparato a mercurio, se non fosse troppo costoso, sarebbe il più opportuno in questa operazione; mentrecchè l' olio assorbe anch' esso dell' aria fissa, sebbene in una quantità assai piccola.

vita degli animali, e la combustione, mentre le faci in essa immerse si estinguevano in un sol momento, ed un Passero in meno di cinque minuti vi cessò di vivere. Finalmente questo gas intorbidava l'acqua di calce, e gli alcali caustici tanto fissi, che volatili entro ad esso in poco tempo si raddolcivano, e si cristallizzavano.

Compiuta l'analisi del mosto, mi recai ad analizzare anche il vino, per avere un giusto confronto de' principj diversi, che costituiscono questi due liquori. Presi dunque 52. oncie di vino rosso, ch'era stato fatto con la stessa uva, della medesima qualità, e del medesimo fondo, da cui avea ottenuto il mosto della sin qui descritta analisi. Il vino avea tre anni, ed era chiaro, generoso, e robusto. Per mezzo di una lenta, e replicata distillazione ricavai primieramente oncie 45., dramme 4. e grani 20. di acqua, ed un oncia, dramme 5., grani 20, di spirito ardente, per entro al quale vi si poteano computare da due goccie di olio essenziale aromatico. Volendone ottenere l'aria fissa, al recipiente era costituito in tal forma, ch'essendo strettamente unito al becco del lambicco, comunicava altresì per mezzo d'un altro tubo con l'apparato pneumatochimico, sicchè nel tempo medesimo, che il

liquor distillato gocciolava nel recipiente, il vapore elastico dal recipiente ascendea attraverso dell' acqua entro all' apparato (a). In tal guisa ottenni 180 pollici cubici circa di aria fissa, dotata delle medesime proprietà, ond' era quella, che avea ricavata dalla fermentazione del mosto. Il residuo, che pesava oncie 1., e dramme 5., era una materia di un rosso cupo, d'un sapore austero, e di una consistenza simile al miele. Mescolai questo residuo nella maniera solita prima con l' acqua per estrarne la parte mucillagginosa, e poscia con lo spirito di vino per cavarne la materia colorante. Distillata la dissoluzione acquosa, rimase in fondo alla storta una materia nericcia, da cui, col calcinarla, ricavai otto grani di terra. Dal residuo già calcinato della tintura spiritosa ebbi sedici grani di terra, la quale per mezzo della lisciviazione mi diede grani cinque di alcali fisso. E da ciò, che non potè esser disciolto nè dall' acqua, nè dallo spirito, io ricavati grani 14 di terra. Ecco pertanto nella qui apposta tabella uniti in un solo punto di vista i risultati delle due precedenti analisi del mosto, e del vino.

(a) Feci uso di questo apparecchio nella sola prima distillazione del vino, mentre da questa soltanto, e non dalle altre successive, si ottiene l'aria fissa.

Analisi del Mosto.		*Analisi del Vino.*	
De once 52 di mosto risultò		De once 52. di vino risultò.	
Aria fissa poll cub	604.	Aria fissa poll cub	380.
Aria infiam. poll. cub.	16.	. . . .	
Olio essenziale alcune gocce		Olio essenziale alcune gocce	
	onc dr. gr.		onc. dr. gr.
Acqua	41 4 0.	Acqua	45. 4. 00
Acido estrattivo	0. 0 72.	. . . .	
Terra	0. 0. 47	Terra	0. 0. 18.
Alcali fisso	0 0. 24.	Alcali fisso	0. 0 5.
Parte zuccherosa	2. 5 20.	Spirito ardente	2. 5. 40.
Acido di zucchero	0. 2 20.	. . . .	

Otto furono i confronti, che in seguito ho istituiti con l' analisi duplicata del mosto, e del vino, scegliendo sempre li mosti espressi da varie specie di uva, raccolta da diversi terreni, in differenti tempi, ed a vario grado di maturità, da cui n' ebbi i seguenti risultati, che serviranno di fondamento, e di base alle idee, che di mano in mano andremo sviluppando. 1 Tanto dal mosto, quanto dal vino ho ottenuti sempre i medesimi principj sopra indicati. 2. Quanto alla dose questi medesimi principj variavano di molto, secondo le varie circostanze, cha or' ora esporremo. 3. Le uve più mature, quelle de' colli, de' terreni calcarj, quelle raccolte in tempi asciutti somministravano in proporzione una maggior quantità di materia zuccherosa nel mosto, e di spirito ardente nel vino. 4. Per l' opposto le uve poco

mature, quelle de' terreni cretosi, umidi, e bassi, quelle delle annate piovose abbondavano di acqua, a di acido rude. 5. Dal mosto ho ottenuta sempre una maggior quantità di mucillaggine, e di materia colorante, di quel che fosse dal vino (a). 6. Lo sviluppo dell' aria fissa fu sempre minore nel vino (b), che nel mosto. 7. All' aria fissa non vi ho costantemente ritrovata unita l'aria infiammabile. 8. Nè dall' analisi del mosto, nè da quella del vino non ottenni sale acido (c) tartaroso. 9 La differenza essenziale rimarcata tra i principj di queste due sostanze è, che il mosto somministra la materia zuccherosa, in luogo della quale il vino ci offre lo spirito ardente. Dal che ne siegue, che noi dobbiamo considerare la parte zuccherosa del

(a) Che il vino contenga una minor porzione di mucillaggine, e di materia colorante, di quel che contiene il mosto, la ragione sembra del tutto evidente, dacchè il vino chiarificandosi per mezzo della fermentazione, depone una gran parte di queste sostanze.

(b) Il volume di aria fissa, che si svolge dal vino, varia d'una maniera la più incostante. Ciò dipende dall' avere esso fermentato in recipienti più, o meno chiusi, dall'essere stato conservato in vasi più, o meno otturati, più o meno pieni, in luogo più, o meno caldo, e da simili altre circostanze.

(c) Il tartaro deriva dalla combinazione dell' acido estrattivo coll' alcali fisso del mosto nel tempo della fermentazione insensibile. Quindi dal mosto, almeno per le vie ordinarie, non si ottiene il tartaro, perchè il liquore non ha ancora fermentato: non si ottiene d'ordinario neppure dal vino: perchè il tartaro si depone nell atto stesso, che va fermendosi, sortendo[illegible] ble eziandio, se insieme col vino si prendessero ad anal[illegible] anche le fecce, con le quali il tartaro si trova frammeschiato.

mosto, o di qualunque altro liquor fermentabile, come la vera, ed unica materia della fermentazione, la sola che sia atta a cambiarsi in spirito ardente.

ARTICOLO SECONDO.

Mezzi di cui servesi la Natura pel lavoro della fermentazione vinosa. L'acqua è il primo mezzo.

Dietro la serie delle finora rimarcate verità, se noi verremo a collocare una sufficiente quantità di mosto entro ad un recipiente di vetro, esposto ad una temperatura idonea, dopo qualche intervallo vedremo per mezzo di una Lente di alcuni pollici di foco, eccitarsi da se un moto intestino in tutte le parti del liquor fermentante simile ad un vero, e reale bollimento. Le molecule girano tumultuariamente in tutti i sensi, si dividono in più parti, formano delle correnti, s' incrocicchiano, si affrontano, si urtano a vicenda, si separano le une dalle altre, per riunirsi dappoi. In questo ardente conflitto, che porge un oggetto di riflessione, e di compiacenza al Fisico osservatore, la trasparenza resta turbata, il volume si accresce, la mole si gonfia, ferve il compo-

sto, le parti più grossolane agitate dal moto della ebullizione, e tese più leggiere dalle bollicelle, che lor si attaccano attorno, s'inalzano al di sopra, un'atroce atmosfera si forma all'intorno, un micidiale torrente di vapori mefitici si sviluppa da tutta la massa, atto a spegner la fiamma, e ad uccidere sul momento gli animali. Tutto cessa in fine, e quel succo, ch'era prima livido, nauseante, feccioso, si trasforma in un balsamo di vita, da cui in gran parte dipende la riparazione, l'alleggiamento, il ristoro ne' proprj loro bisogni agli esseri della nostra specie.

Ma quali, ripiglio io, son poi que' mezzi, di cui servesi la Natura per compiere una metamorfosi sì imponente? Per quali vie, o con la forza di quali agenti attenua essa, e raffina, separa, e divide, combina, ed unisce le minime particelle di questo fluido per farlo indi passare allo strepitoso cangiamento? Terribile impresa, atta ad imbarazzare qual siesi esperto, ed esercitato Indagatore! Non per tanto se con l'ajuto di una profonda Geometría giunse altri a conoscere la tendenza, la reazione, la forza delle grandi Macchine dell'Universo, a calcolar l'intervallo immenso delle loro distanze, a stabilir le leggi de' loro movimenti con una teoría, che

appaga allo ſteſſo tempo, e ſorprende; perchè non potrem noi, ſeguendo con occhio inſtancabile i dettagli più minuti della Natura, arrivare a ſcuoprire un lavoro, che forſe non differiſce da quello, che ſi ſcorge nelle maſſe più ſterminate, ſe non in ragione delle diſtanze, e dei volumi? Nò, per entro ad una Fiſica sì minuta, in mezzo ad una moltitudine infinita di atomi inviſibili, i quali eſercitano a vicenda la loro attività in diſtanze infinitamente piccole, non potremo, il confeſſo, avere un' idea chiara, e preciſa della lor mole, celerità, e figura, non potremo dimoſtrare con calcoli abbaſtanza eſatti la legge, e l'influenza, onde queſti corpuſcoli impercettibili agiſcono gli uni ſopra gli altri; contuttociò tra un cumulo di azioni minutiſſime, che tutte collimano allo ſteſſo punto, non ci ſarà, ſpero, del tutto impoſſibile l'indagar la forza, l'energia, e l'idrodinamica che eſercitano a vicenda le molecule di queſto fluido, in una maniera almeno, che poſſa ſervire al regolamento, e alla pratica di quegli oggetti agronomici, che formano lo ſcopo delle fiſiche noſtre Ricerche.

Un' eſame pertanto anche de' meno ſcrupoloſi, ed eſatti baſtò ad aſſicurarci, che l'acqua è il primo mezzo, di cui ſer-

vesi la Natura per compiere il gran travaglio dalla fermentazione vinosa. La fluidità è il primo mobile della disgiunzione, e del successivo accoppiamento: senza di essa niun corpo può unirsi, o separarsi dall' altro secondo le leggi della particolare loro affinità. Il mosto consta di principj acidi, terrei, muccosi, salini, flogistici: è necessario, che questi corpi si disciolgano; è necessario, che si separi flogisto da flogisto, che la parte più libera, e più svolta di questa sostanza si tolga, e si divida dall' altra parte più fina, ch' è la più intimamente combinata con l' acido zuccheroso: nè vi è che l' acqua, la quale possa servire d' intermedio ad una tal separazione. Non già ch' io pensi, esser l' acqua uno degli ordinarj dissolventi del flogisto; crederò anzi di non andarmene lontano dal vero coll' asserire, ch' ella non ha con questo principio, che una leggierissima affinità (a). L' acqua segrega soltanto i principj solidi del mosto, ella snerva particolarmente la

(a) Mi si potrebbe opporre, che l' aria fissa, la quale risulta da una particolare combinazione del flogisto con l' aria atmosferica, è evidamente assorbita dall' acqua, e quindi che l' acqua è anzi affine al flogisto. Ma conviene riflettere, che il flogisto dell' aria fissa non è miscibile con l' acqua per se, ma o perchè l' aria gli serva d' intermedio, o forse meglio in forza della particolare sua combinazione con l' aria stessa; mentre anche l' aria flogisticata è un mescuglio di aria e di flogisto, eppure egli è certo, che questa non viene punto assorbita dall' acqua.

forte adesione dell' acido col flogisto; ella stende un piano di separazione, che verrà poscia eseguito dal potere, e dalla forza di altri agenti più efficaci

Per conoscere vie meglio la necessità di questo fluido separatore, da varie pinte di mosto ho estratta con una lenta evaporazione tutta l' acqua sovrabbondante, onde il liquore si riducesse alla consistenza di unguento. Dopo sei mesi avendolo visitato, il trovai tal quale ve lo avea riposto, senza aver fermentato, tuttochè la temperatura della stanza ne fosse favorevolissima. Divisi allora per metà questo mosto concreto; ne mescolai una porzione con una discreta dose di acqua, ed in capo a 30 giorni trovai il liquore cambiato in vino, mentre l' altra metà dopo due anni, onde tuttavia la conservo nello stato in cui si ridusse di disseccamento, non ha mai dato segno veruno di fermentazione (a). Del resto la quantità dell' acqua richiesta a tal uopo non si restringe a una dose particolare, e determinata ella può variare dimolto senza ve-

(a) Quello, che porge l' ultima evidenza a questo fatto si è il sapere, che lo zucchero è una delle materie più fermentabili, mentre essendo mescolato con una sufficiente quantità di acqua, e di tartaro, fermenta tosto e viene a cambiarsi in vino dovecchè se si conserva nello stato di sale concreto, quale si trova nel Commercio, persevera gl' interi anni senza soffrire il minimo cambiamento.

run sensibile pregiudizio. La dose, che la natura stessa vi mescola nella formazione del mosto, varia essa pure in una maniera la più incostante: per l' ordinario ella sta in proporzione degli altri principj uniti insieme, a un di presso come quattro ad uno: Questa può essere artificialmente scemata fino a volumi uguali, e può essere anche accresciuta ad una quantità 14 volte maggiore; come veggiamo praticarsi in alcuni Paesi, ove si costuma a far del vinetto con la mistione di quattro parti di acqua, ed una di mosto. Contuttociò accrescendo in tal guisa la dose dell' acqua, se non s' impedisce affatto, si viene però a render più languidi i progressi della fermentazione. Mercecchè l' acido zuccheroso, rimanendo più del dovere allungato, lascia scappare una porzione troppo copiosa di flogisto, a cui av ebbe dovuto essere unito; e quindi il vino, che ne risulta, è soggetto a inacetire.

ARTICOLO TERZO.

Secondo mezzo, per cui si prepara la fermentazione vinosa; cioè mediante l'aria atmosferica.

Disposto nella maniera sopraccennata il liquor fermentabile per mezzo dell' acqua, ricercasi in appresso il contatto dell'

aria atmosferica, ch' è il secondo mezzo, di cui servesi la natura in questo lavoro, e senza del quale non si dà fermentazione, dacchè questo elemento è il conduttore, ed il veicolo di tutti gli altri. Qualunque materia infiammabile, i grassi, i legni, i metalli, gli zolfi, i carboni, gli olj contengono una maggiore o minor quantità di flogisto: la parte zuccherosa del mosto ne contiene essa pure una dose molto abbondante. Varie sostanze prive naturalmente di flogisto hanno la proprietà di assorbir quello, ch' è combinato con le materie infiammabili. Ora l' aria comune è una di quelle sostanze, che godono (*a*) una somma affinità col flogisto, lo attrae avidamente dagli altri corpi, che ne son pregni: ed è per questo riguardo, che il contanto (*b*) dell' aria comune si rende necessario al lavoro della fermentazione. Mercecchè l' adesione del flogisto con l' acido dello zucchero essendo resa meno forte per mezzo dell' acqua, l' aria in forza

(*a*) L' aria comune risulta da un mescuglio di tre parti di aria mefitica, detta flogisticata, e da una parte di aria pura deflogisticata. Ora a parlar propriamente, non è l' aria atmosferica come tale, che attragga il flogisto, ma la sola porzione di aria pura con essa frammischiata.

(*b*) Dico segnatamente il contatto, e non il rinnovellamento dell' aria, mentre il mosto fermenta eziandio ne' vasi chiusi, avvegnachè con minor impeto, di quel che fa ne' recipienti aperti.

della sua affinità viene a strappare di mano in mano dal seno dell'acido stesso la porzione meno aderente del medesimo flogisto, lo appropria a se stessa, lo mescola co' suoi elementi, forma con esso lui una vera chimica dissoluzione, e di aria atmosferica viene a cambiarsi in aria fissa: tale essendo appunto il carattere del flogisto del mosto, simile in ciò a quello di molti altri corpi combustibili, il quale unendosi all'aria comune, la converte in aria fissa, a differenza del flogisto de' metalli, il quale la fa sparire intieramente (a).

Ora che allo sviluppo dal flogisto, e quindi ai progressi della fermentazione sia indispensabile il contatto dell'aria respirabile, un punto era questo, che meritava d'esser confermato con una prova di ultima evidenza. Presi a tale effetto tre grandi recipienti di vetro, tutti e tre d'una medesima capacità, ed infusi in ciascuno di essi un'egual porzione di ottimo mosto, in maniera che ne fossero pieni solo per due terzi. Al primo di questi ho estratta l'aria

(a) Noi non sapremo rendere una ragione soddisfacente, perchè il flogisto del mosto, dello solfo, degli olj, ec. cambj l'aria respirabile in aria fissa; ed il flogisto de' metalli la faccia intieramente sparire, senza sapere ove ella si vada, e cosa divenga. Siamo troppo lontani dall'avere delle nozioni chiare e distinte sopra ciò, che tanto si appressa alla struttura intima, ed elementare de' corpi.

col mezzo della macchina pneumatica; sicchè il mosto di questo primo recipiente se ne rimase entro al vuoto. Nel secondo recipiente, dopo d'averlo similmente vuotato d'aria, v' introdussi dell'aria fissa. Nel terzo in fine lasciai, che il mosto se ne restasse in contatto con l'aria atmosferica. Chiusi in seguito perfettamente questi recipienti per levare al mosto la comunicazione con l'aria atmosferica esteriore, e dopo due mesi (a), duranti i quali la temperatura era stata dai 10. ai 14. gradi di Reaumur, trovai, che il mosto del primo recipiente, il quale era rimasto nel vuoto, non avea dato alcun segno di fermentazione: quello del secondo, che trovavasi in contatto col gas, indicava d'aver sofferto solo qualche principio di moto fermantativo. e quello del terzo, che se ne stette in unione con l'aria respirabile, era nel colmo delle sue effervescenze. Replicando poscia per ben altre sei volte questi confronti, n'ebbi sempre un di presso i medesimi risultati; Il che porge al Fisico illuminato un'evidente ripruova della necessità dell'aria atmosferica nel lavoro

(a) Una delle differenze tra la fermentazione de' vasi aperti, e quella che si compie ne' vasi chiusi è, che la prima non ricerca che pochi giorni, e la seconda esige il corso di più mesi prima di giungere al suo termine.

della fermentazione vinosa. Che se per entro al mosto del secondo recipiente, ove avea introdotta l'aria fissa, si potè scuoprire qualche leggiero impulso di fermentazione, ciò potrebbe essere accaduto in grazia di una qualche porzione di aria respirabile rimasta insieme col gas mefitico già bastevolissima a dar questo urto primiero.

ARTICOLO QUARTO.

L'aria atmosferica dee essere animata da un qualche grado di calore.

MA se l'aria atmosferica ha questa proprietà di trarre a se il flogisto da' corpi col solo starvi in contatto, perchè non assorbe ella egualmente il flogisto de' metalli, de' carboni, degli olj, e di tante altre sostanze, che abbondano di questo principio? Ciò prova, che per attrarre il flogisto il solo contatto dell'aria non basta, quando non sia questa animata, e rinvigorita da un grado di calore più, o meno intenso, a misura della più o meno forte aderenza, onde il flogisto è accoppiato alle sostanze medesime. Quindi per isvolgere il flogisto dai metalli l'aria ha bisogno d'un calore de' più gagliardi, e

veementi (a), dovecchè per impossessarsi del flogisto dell' aria nitrosa, del Piroforo d' Homberg, del Fosforo di Kunkel, le basta qualunque mitissimo grado della temperatura cumune. Ora per rapporto al flogisto del mosto, una lunga serie di continuate osservazioni ci ha dimostrato, che affinchè l' aria comune possa assorbirne quella porzione, ch' è necessaria per dare impulso al processo fermentativo, si richiede ch' ella sia alla temperatura di alquanti gradi sopra il punto della congelazione (b). Se il calore fosse più intenso di molto, il corso della fermentazione verrebbe a perturbarsi, ed il liquore passerebbe tumultuariamente alla fermentazione acida, e quindi all' alcalina. del che con varie prove dirette me ne sono assicurato. Per l'opposto entro un ambiente troppo rigido il lavoro riesce affatto languido, e talvolta si riduce a nulla, come lo avvertì il ce-

(a) Ciò è verissimo, quando si tratti di strappare dal fasto de' metalli con una rapidissima evoluzione il loro flogisto ma dall' altra parte non può negarsi, che anche l' aria sostenuta dal solo calore dell' atmosfera non giunga a privar lentamente questa sostanze d' una porzione dal loro flogisto. Le ruggini, di cui si veggono attorniate le spranghe di ferro esposte all' azione combinata dell' aria, e dell' acqua, ci somministrano un esempio luminoso di questa verità, mentre ognuno sà, che la ruggina non è altro che una calce, ossia terra metallica, priva d' una massima parte del proprio suo flogisto.

(b) Il grado di calore, che sembra il più opportuno per la fermentazione vinosa, è tra gli otto, ed i sedici grad. di Reaumur

lebre Sig. Pietro Giuseppe Macquer (a), asserendo, che *les liqueurs les plus susceptibles de fermentation ne fermentent point lorsqu'elles sont exposées à un trop grand froid*. Di ciò ne feci io stesso l'esperimento col porre del mosto assai zuccheroso in fondo ad una Ghiacciaja, in cui il freddo era di tre gradi sotto allo zero. Per lo spazio di otto giorni continui, in cui la temperatura si mantenne a quel grado, non apparve alcun vestigio di fermentazione: e ad un grado di freddo più avanzato il mosto stesso si congela.

ARTICOLO QUINTO

I principj del tartaro sono riconosciuti necessarj per promuovere la fermentazione vinosa.

CONosciuti i mezzi principali, che mette in opera la Natura per promuovere il lavoro della fermentazione vinosa, sforziamoci di portare un nuovo lume fra le tenebre, che oscurano questa parte di Fisica, e cerchiamo nella Filosofia il filo, onde uscire da questo spaventevole laberinto. Il dubbio, che ci rimane tuttavia a rischiarare è, se poste le condizioni fi-

(a) Diction. de Chymie Art. Ferment.

nora rimarcate, ne debba necessariamente seguire la fermentazione vinosa. Ciò senza veruna esitanza fu sempre creduto di certo, sull' appoggio forse di una qualche abbagliante teoria fabbricata senza il sicuro sostegno dell' osservazione. Ma l' esperienza, quell' antica, e sicura maestra, cui dobbiamo attenerci per non cadere in errore, ci ha chiaramente avvertiti, che per promuovere la fermentazione vinosa, oltre alle altre condizioni, ricercasi di assoluta necessità anche la mescolanza de' principj del tartaro. Riempiei tre grandi recipienti di acqua pura, cui feci prima disciorre tanto zucchero rossiccio, ed impuro (a), che fosse in proporzione di un oncia per ogni libbra di acqua, collocando poscia i medesimi recipienti ad una temperatura dai 10. ai 15. gradi di Reaumur. Qui ogni cosa era favorevole alla fermentazione, eppure durante il corso di tre mesi continui, non mi fu possibile di scuoprirne per entro al mescuglio alcun principio, anzi dopo questo tempo avendo fatto passare il liquore alla distillazione, non ottenni neppure una goccia di spirito ardente. Ripetei per un gran numero di volte questa prova, variai

(a) Lo zucchero più proprio ad esser mescolato con l'acqua sembra essere il greggio, ed impuro, a motivo della parte mucillagginosa, estrattiva, e colorante, di cui è molto pregno; altrimenti converrebbe dire, trattandosi di mescolarlo col mosto.

in diverse guise la proporzione dello zucchero, moltiplicai i punti di contatto tra la dissoluzione e l'aria atmosferica, ma ogni diligenza mi riuscì vana. Dunque se una sostanza muccosa, e dolce, qual è lo zucchero, ancorchè diluita in una discreta quantità di acqua, ancorchè posta in contatto con l'aria respirabile, ed esposta ad un sufficiente grado di calore, non è atta per se sola a fermentare, è facile il conoscere, che le condizioni finora esposte non bastino, e quindi, che si richieda il concorso di qualche altra causa. Era troppo naturale l'immaginarsi, che questa causa non dovesse altronde ricercarsi, fuorchè tra i principj, che ci somministra l'analisi del mosto. L'alcali vegetabile, e l'acido estrattivo, che sono gli elementi del tartaro, furono le sostanze prime, che mi si affacciarono alla mente. In conseguenza di queste riflessioni venni prima a disciorre in un pò di acqua bollente del tartaro greggio, indi riempiuti di acqua i tre recipienti sopra nominati, vi mescolai lo zucchero nella già indicata proporzione di un oncia per ogni libbra, e poscia raffreddata la dissoluzione del tartaro la versai entro a' medesimi recipienti, con l'avvertenza, che il tartaro fosse nella dose di tre dramme per ogni

libbra di acqua. Il giorno appresso il liquore cominciò a fermentar con tanta forza, con quanta è solito il mosto più perfetto. La fermentazione durò 15 giorni, essendo la temperatura a' gradi 12 di Reaumur, a capo de' quali il liquore si trovò cambiato in ottimo vino. Varj furono gli sperimenti, che in seguito ho istituiti, ed il risultato fu, che quando insieme collo zucchero io mescolava anche il tartaro, il liquore costantemente fermentava, e ne' recipienti, ove io riponeva il solo zucchero senza tartaro, niente mai vi si scopriva, che desse indizio di fermentazione. Nel rifare queste prove io ebbi altresì tutto l'agio di osservare, che la dose più favorevole alla fermentazione è quella, che ho sopra indicata, cioè, d'un oncia di zucchero, e di 3. dramme di tartaro per ogni libbra di acqua.

Riflettendo poscia, che il tartaro è un composto di alcali, e di acido, volli indagare a quale di questi due principj si dovesse attribuire l'impulso della fermentazione. Riempiuti quindi al solito i tre recipienti di acqua mescolata collo zucchero, versai in ciascuno di essi a varie dosi dell'acido puro tartaroso, che avea ricavato dal cremore del tartaro, secondo il metodo del Sig. Scheele, nè in veruno di

questi recipienti il liquore diede mai alcun segno di fermentazione, per quanto io replicassi i tentativi, e le prove, e per quanto io procurassi di variare la dose dell' acido con la dissoluzione zuccherosa. Da ciò mi sembrava di potere con tutta ragione conchiudere, che tutto l' impulso dovesse attribuirsi alla sola base del tartaro, cioè alla sua parte alcalina. Per rettificare questa idea, riempii della consueta dissoluzione i medesimi recipienti, ed aggiunsi in ciascuno di essi a diverse dosi dell' alcali di tartaro. Ma quanto sono mai fallaci i giudizi degli uomini, e quanto si allontanano essi dai certi sentieri della Natura! Dirò, che l' esito non corrispose alla mia espettazione, e che durante il corso di due mesi, non si vide mai comparire alcun principio di fermentazione, nè il liquore, che in appresso ho distillato, offrì la minima stilla di spirito ardente. Sicchè dietro la serie di tante, varie, ed in molte guise replicate sperienze io mi sono alla fine certificato, che l' eccitamento, di cui parliamo, non dipende nè dalla sola base alcalina del tartaro, nè dal solo acido separato dall'alcali, ma dall'unione di questi due principj, ossia da tutto il composto tartaroso. Sò, che il curioso, e diligente Osservatore si mostrerà

naturalmente avido di ſapere, in qual maniera due elementi inſiem combinati abbiano a produrre un effetto, verſo cui nè l'uno, nè l'altro ſembra avere ſeparatamente alcuna influenza. Ma trovandomi tuttavia ſprovveduto di quella ſerie di fatti chiari, e manifeſti, che ricercherebbonſi per mettere in chiaro una tale queſtione, io laſcio ai dotti l'eſame di queſto punto, che in un ſecolo di diſcuſſione, qual'è il noſtro, non tarderà molto ad eſſere deciſo. Noi ſiamo ſicuri del fatto; ſolo ci reſta indagarne la ragione.

ARTICOLO SESTO

Del calore, che ſi ſviluppa nell' atto della fermentazione vinoſa.

POſta frattanto la condizioni, che ora vanghiamo di eſporre, cioè, che la parte zuccheroſa del moſto ſi trovi diluita in una ſufficiente quantità di acqua, che ſia eſſa meſcolata coi princip) del tartaro, che il liquore dimori in contatto dell'aria comune, e che queſt'aria ſia rinvigorita da un moderato grado di calore; allora una porzione del flogiſto ſi ſcarica in ſeno all'aria medeſima, di cui ella avidamente s'imbeve, ſi flogiſtica, ſi

converte in aria fissa; e nel medesimo istante per entro alla massa, che fermenta, viene a suscitarsi un calore di 8., o 10. gradi sopra quello dell' atmosfera (*a*).

Per render ragione di un fenomeno, che solo, perchè comune, non riesce sorprendente, molti fanno ricorso al moto intestino, vibratorio, e perturbato delle molecule del mosto. alla stessa maniera che soffregandosi scambievolmente due metalli, o simili altri corpi duri l' uno contra l' altro, vengono a riscaldarsi. Ma egli è pienamente dimostrato, e l' esperienza stessa tutto giorno ce lo comprova, che il riscaldamento, di cui si tratta, viene solo ad eccitarsi per l' attrito de' corpi solidi tra loro, e che le parti di un fluido, per quanto si urtino, si pramano, si dibattano o fra se stesse, oppure anche contro un corpo duro (*b*), non

(*a*) Il dì 29 Ottobre 1785 quarr' ore appresso il mezzo giorno ho trovato essere l' accrescimento di questo calore di gradi 14. e mezzo: mentre il calore della cantina era di gradi 13., e quello del mosto già vicino al termine della fermentazione sensibile, di gradi 27. e mezzo.

(*b*) Un esperimento affatto semplice mette fuor d' ogni contrasto la verità di questo fatto. S' infonda dell' acqua entro una caraffa fino alla metà; e conosciuto prima il calore dell' acqua con un esatto Termometro, si agiti in seguito con tutta la violenza, e per molto tempo. Se si avrà avuta l' attenzione di non riscaldar la caraffa con le mani, e di non trasferirla in un ambiente più caldo, si troverà avere l' acqua precisamente il medesimo grado di calore, che aveva prima dello scuotimento.

giungono mai ad aumentare il loro calore. Per ispiegare adunque in una maniera affatto degna dello spirito di un filosofo il calore, che vien prodotto dalla fermentazione vinosa, noi non ci dipartiremo dai principj stabiliti nella sua celebre teoria sul calore dal Sig. Dott. Crawford, le cui conseguenze sono altrettante verità dal fatto stesso invariabilmente confermate. Il calore adunque non è, secondo lui, una mera qualità, non una semplice modificazione comune a tutte le sostanze, nata casualmente dall'agitazione delle parti in tumulto; egli è l'effetto di una materia propria, e particolare, di una sostanza del suo proprio genere, che noi chiamiamo l'elemento del fuoco, il quale entra in tutti i corpi, si spande fra tutte le sostanze, tende continuamente a diffondersi, passa dai corpi più caldi a quelli, che lo son meno, finchè giunga all'equilibrio: proprietà ch'è comune a tutti gli altri fluidi, come da alcune mani maestre fu già dimostrato fino all'evidenza.

Partendo da questo principio, il Sig. Crawford, ed altri valenti Fisici istituivano una serie di numerosissime sperienze, una gran parte delle quali ebbi io stesso la compiacenza di verificare, dalle quali si ricavano i seguenti luminosissimi risul-

tati (*a*), necessarj al rischiaramento del punto, che ora trattiamo. Primo, che i vari corpi, e le differenti sostanze, secondo l'indole loro, e qualità diversa, contengono, a temperature eguali, una varia e diversa quantità di fuoco elementare. Li maniera che quantunque i differenti corpi che si trovano per esempio entro all'ambiente di una stanza, come l'aria, l'acqua, l'olio comune, il ferro indichino tutti il medesimo grado di calore sensibile, pure l'acqua contiene in se una quantità di fuoco molto maggiore, di quel che contenga il ferro; e l'olio non ne racchiude, che una minimissima porzione in confronto dell'aria (*b*). Secondo, che questa diversa quantità di materia ignea contenuta dai corpi non è nè in ragione delle loro masse, nè in ragione de' lo o volumi, nè in ragione composta delle masse, e dei volumi; ma in una ragione non ancora abbastanza nota, da doversi ricercare con esperienze

(*a*) Io non espongo qui i fatti risultati da queste prove, da me ves fatte, mentre troppo lunga cosa sarebbe il venire dietro conto per minuto dell'esperienze stesse, e del modo, onde le ho eseguite.

(*b*) Di questa diversa capacità, che hanno i corpi a contenere l'elemento del fuoco, ne abbiamo un esempio negli acqui vapor distribuiti tra le varie sostanze. Imperocchè noi veggiamo, che la calce, la cenere, il marmo, l'argilla indurano un egual compassamento di umido, nell'atto stesso che le saline e la sabbia contengono una dose di acqua, assai considerevolmente quella, che viene imbevuta dal marmo, e da l'argilla.

particolari sopra ciascun corpo (*a*). Terzo, che poste l' altre cose uguali, i corpi tanto meno fuoco contengono, quanto più abbondano di flogisto. Quarto, che non solo i corpi di diversa natura contengono più o meno fuoco in ragione inversa alla quantità del loro flogisto, ma eziandío un solo, e medesimo corpo, cambiando stato, e venendo a perdere, o ad acquistare flogisto, accresca altresì, o diminuisce a proporzione la sua capacità rapporto al fuoco elementare. Quindi il piombo, che passa dallo stato di metallo a quello di calce, perde una gran quantità del suo flogisto, ed assorbe a proporziona una maggior dose di fluido igneo, indi ritorrandosene colla revivificazione della calce allo stato di metallo, perde la porzione di fuoco, che avea acquistata, e riassume tutto il suo primiero flogisto. Quinto finalmente, che quella quantità di fuoco, che esce dal corpo nell' atto di flogisticarsi, di fuoco insensibile, che era prima, si rende sensibile con la produzione d' un calore più in-

(*a*) Se mi fosse lecito di azzardare un mio sospetto, direi che la quantità del fuoco elementare contenuto dai differenti corpi potrebbe *forse* essere in ragione composta della loro fluidità, e della dose del loro flogisto: cioè, in ragione diretta alla loro fluidità, ed in ragione inversa alla dose del loro flogisto. Chi possiede a fondo la teoria del Sig. Crawford sarà in grado di conoscere, quanto debba valutarsi questo mio sospetto.

renso, che acquistano i corpi contigui, attorno a' quali si scarica (*a*): e così per l'opposto quella copia di fuoco, che entra nel corpo, che attualmente si desto-glistica, di palese, che era prima, si nasconde, e comincia a serbare il più stretto incognito, il che si deduce dal decremento del calore, che soffrono le sostanze contigue.

Ora per poco, che si conosca la materia qui ventilata, si converrà dell' importanza di queste premesse; ed i risultati or ora esposti, per mezzo de' quali si rende appieno ragione dell' accensione delle materie combustibili, della liquefazione de' metalli, dalla effervescenza delle misture, del calor degli animali (*b*),

(a) Non è questo il solo caso, in cui un fluido nel separarsi dagli elementi di un altro, divenga sensibile, quando prima non lo era. Le esalazioni acquose fintantochè sono intimamente unite alle particelle dell' aria, che le tiene in dissoluzione, e si sottraggono a' nostri sguardi, non si distinguono punto dall' aria medesime, formano con essa un tutto omogeneo, elastico, trasparente, non alterano più gl' Igrometri, nè hanno più la proprietà d' inumidire i corpi; ma tosto che vengono precipitate dall' aria, tornano al loro esser di prima, e si fanno palesi sotto l' aspetto di vapori vescicolari, o compariscono sotto la forma di caligini, di nubi, di pioggia, di grandine, ec.

(b) Per indicare la maniera facile, onde spiegare con questa novella teoria un numero assai grande di fenomeni, mi si permetta di accennar qui brevemente, e come di passaggio il modo, onde si produce il calor animale. L' aria ispirata dagli animali viventi a sangue caldo, e ricevuta ne' polmoni, attrae ivi dal sangue il flogisto, di cui è pregno il sangue venoso, e si converte in aria fissa, nell' atto che sta caricandosi di flogisto ella è costretta a deporre contemporaneamente una parte del

del freddo prodotto dalla evaporazione, e di una infinità di simili altri fenomeni, che si compiono tutto giorno sotto a' nostri sguardi, spiegano altresì in una maniera del tutto appagante il calore prodotto dalla fermentazione vinosa. Infatti nell' atto stesso, che l' aria atmosferica assorbe dal liquor fermentante la porzione più libera del suo flogisto, verso cui ha una somma affinità, si cambia ella tosto in aria fissa. In questo stato novello, a cui si riduce, in questa piena abbondanza di flogisto non potendo più contenere tutta quella copia di fuoco elementare, che contenea per avanti, è costretta a lasciarne in abbandono una porzione, la quale si spande, e si diffonde tosto per entro al mosto, e di fuoco nascosto, che era prima, si rende sensibile, e palese con l' aumento di varj gradi di calore. Quindi l' artificio non può essere più semplice, e più naturale: l' aria riceve dal mosto il flogisto, e gli dona in vece il calore, ed

suo fuoco, il quale viene tosto assorbito dal sangue, di cui se n' è renduto vie più capace per la deposizione del flogisto. Il sangue così sbarazzato d' una porzione considerabile di flogisto, ed arricchito in vece della materia del fuoco, si porta novellamente in circolo pe' vasi arteriosi, spande quà, e là il calore che avea ricevuto dall' aria, ed attrae ad un tempo nuovo flogisto da tutte le parti del sistema, per indi spogliarsene di nuovo, quando di nuovo sia giunto all organo depuratorio de' polmoni.

il mosto riceve dall' aria il calore, e le offre in contraccambio il flogisto, dacchè il fuoco, ed il flogisto sono due enti, che si repellono a vicenda, ed in vano noi cercheremmo di stabilire un trattato di pace, e di concordia fra queste due sostanze.

Che se a taluno sembrasse difficile il concepire, come nell' atto della fermentazione vinosa possa svolgersi dall' aria tanto fuoco elementare, che spinga il Termometro cotanto al di sopra della temperatura comune, direi, che questa anzi non è, che una minima parte di quell' ardore più intenso, che nel processo della fermentazione realmente si sviluppa dall' aria, e che dovrebbe rendersi palese in tutta la sua terribile accensione, se molte cause non si unissero insieme se non concorressero a disperderne la massima parte. Da varie sperienze, che dietro la scorta del Sig. Kirwan ho istituite, mi risulta, che l' aria comune contiene in se stessa una quantità di fuoco elementare sessanta volte maggiore di quel che contenga l' aria fissa (a).

(a) L' esperienze, che mi diedero questo risultato, furono da me istituite nella seguente maniera. Mescolai 200 pollici cubici di aria comune alla temperatura di 45 gradi sopra il gelo con un egual volume di aria fissa, di cui avea spinto il calore fino al gradi 45. Dopo la mescolanza di queste due arie, il calore si ridusse a soli gradi 5. sopra lo zero; Sicchè dei gradi 41., onde il calor dell' aria fissa eccedea quello dell' aria

e per conseguenza quando l' aria atmosferica pel processo flogistico della fermentazione vinosa viene a trasmutarsi in questo gas, è costretta a vomitar dal suo seno un torrente sì impetuoso di calore e d' incendio, che se l' operazione si compisse in un solo istante, se a misura, che si svolge il calore dall' aria, non si disperdesse egualmente fra gli altri corpi contigui, tutta questa orrenda massa di fuoco, scoppiando ad un tratto si tenderebbe atta a scomporre qualunque apira, e refrattaria sostanza. Diamo un nuovo passo verso l' evidenza, e somministriamo a questo punto tutto quel lume, di cui è suscettibile, con una prova di fatto. Io sapeva dalla esatte osservazioni de' Fisici moderni, che l' aria deflogisticata, ossia, spogliata d' ogni flogisto è atta a contenere una quantità di fuoco elementare quattro volte maggiore

comune, 62. ne passarono a riempiere il vuoto dell' aria comune, ed un solo ne rimase per l' aria fissa, ch' è quanto dire, se per accrescere di un grado il calor dell' aria fissa bastò una sola parte di fuoco, per aumentare di tanto quello dell' aria comune si richiesero 60 parti di fuoco. Invertii l' esperienza. Presi 200 altri pollici di aria atmosferica riscaldata fino a' gradi 65. e la mescolai con altrettanta aria fissa alla temperatura di gradi 4. sopra il ghiaccio, e dopo la mistione il calore si ridusse a gradi 64., sicchè il decremento di un solo grado nell' aria comune bastò ad inalzare di 60 gradi il calor dell' aria fissa. Un' esperienza servì in tal guisa di rischiaramento, e di conferma all' altra, ed amendue comprovarono, che la capacità dell' aria comune è a quella dell' aria fissa, come 60. ad 1

dell' aria comune. Sembravami quindi assai ragionevole, che qualor mi riuscissa di far fermentare del mosto in contatto a quest' aria pura, nell' atto di cambiarsi questa in aria fissa, dovendo scaricare una dosa di fuoco quattro volte maggiore dell' aria comune, per quanto ampia ne fosse stata la dispersione, ne sarebbe sempre rimasta una quantità da rendersi distinta col mezzo del Termometro. Cominciai dunque dal procacciarmi varie vesciche di aria deflogisticata (*a*), indi collocando un recipiente pieno sol per metà di un mosto assai zuccharoso sotto alla macchina pneumatica, ne estrassi prima l'aria comune, indi v' introdussi l'aria deflogisticata, che tenea raccolta nalle vesciche. Nel coperchio, che chiudea perfettamenta il vaso, vi avea praticato un foro con un animella di cuojo

(*a*) Il metodo di cui mi sono servito, per procurarmi l'aria deflogisticata è de' più semplici, e sommamente economico. Questo consiste nel porre delle foglie di vegetabili entro una caraffa piena di acqua, e rovesciata con la bocca all' ingiù entro una tinozza piena similmente di acqua; avvertendo, che le foglie, durante l'operazione, sieno ben percosse dai raggi del sole. Le foglie così immerse continuano per qualche tempo a tramandare aria pura, la quale comparisce alla superficie delle foglie in more bollicelle, che sempre più crescendo di mole, s'innalzano al fondo della bocca rovesciata. Tutte le foglie de' vegetabili danno una quantità più o meno grande di quest' aria. Le foglie di vite sono ottime a questo uso, e di esso mi sono io servito. Quando la boccia è piena di aria pura, vi s' introduce pel disotto un tubo recurvo, cui è attaccata una vescica vuota d'aria: si preme la caraffa o giù entro la tinozza, e l' aria ascende pel tubo, entro nella vescica

dalla parte esteriore, affinchè l' aria esterna non potesse entrare, e l' aria interna, dilatandosi pel calore, avesse campo di uscire, qualor fosse duopo, senza frangere il vaso. Il giorno appresso visitando il mio recipiente, trovai, che il mosto bolliva con tutta forza, ed il termometro, che fin da principio era immerso entro al mosto, ascendeva a vista d' occhio. Dopo tre giorni, essendo la temperatura della stanza a' gradi 13, il Termometro entro al mosto era salito a gradi 32, mentre un altro, ch' era immerso entro una egual massa del medesimo mosto, che contemporaneamente fermentava all' aria comune, non marcava, che 18. gradi.

Finchè con l' apparato di questi grandiosi fenomeni la natura tiene a bada l' occhio del fisico indagatore, ella opera in secreto le sue meraviglie. Imperciocchè nell' atto, che la porzione più rozza del flogisto si sbarazza poco a poco dal mescuglio delle altre sostanze, l' altra più defecata, e più pura si stringe all' acido dello zucchero, le parti terrose, la mucillaggine, la materia colorante, e tutti gli altri elementi agitati incessantemente, e ravvolti, si sbrigano dall' interposizione delle parti più immonde, ed in seguito alla loro dissoluzione si uniscono in una maniera atta a co-

stituir quell' ente novello, i cui caratteri sono affatto diversi da quelli del fluido primiero.

ARTICOLO SETTIMO

Della fermentazione insensibile.

Quello, che in un siffatto lavoro v' ha di rimarcabile, si è che di quel passo, onde la parte zuccherosa va gradatamente cambiandosi in spirito ardente, diminuiscono poco a poco gli effetti della fermentazione sensibile. L' effusione flogistica si rallenta, il calore si mitiga, il gorgoglio si modera, l' intumescenza decresce: sembra, che la natura s' arresti a mezzo corso, e che inclini ad uno stato d' intorpidimento e di languore nell' atto stesso, che l' opera della fermentazione vinosa è tuttavia lontana dal suo compimento. Lo spirito ardente, ch' è il principal prodotto della medesima fermentazione, è altresì uno di que' principj che si oppongono con maggior forza al corso della stessa fermentazione. Un' esperienza quanto semplice altrettanto decisiva me lo ha dimostrato. Per entro a varie pinte d' un mosto il più zuccheroso, e disposissimo alla fermentazione ho mescolata un' egual quantità di spirito

di vino rattificatissimo: chiusi l'orificio del recipiente, il quale era pieno solo per metà, per impedire la dissipazione dello spirito; e dopo lo spazio di quattro mesi trovai il liquore esser tale, quale io ve l'avea posto da principio, senza che il mosto avesse sofferto il minimo impulso di fermentazione. E per vie meglio assicurarmene lo sottoposi ad una lenta distillazione, per mezzo della quale ottenni precisamente la stessa quantità di mosto, e di spirito senza veruna diminuzione, o cangiamento: In effetto per impedire i progressi della fermentazione basta mescolare coi liquori, che son suscettibili, qualche altra sostanza non fermentabile atta ad alterare la proporzione de' lor prossimi princip, quale è appunto lo spirito di vino (a).

Quantunque però al diminuirsi degli effetti sensibili sembri, che la natura affetti uno stato di riposo, pure per poco che si alzi il velo, ond'ella cuopre il mistero delle sue operazioni, sarà facile il ravvisare, ch'ezian dio nel ritiro, e nel silenzio ella tende instancabilmente al perfezionamento de' suoi

(a) A questa classe appartengano altresì gli acidi, ed i sali acutri quindi l'uso, che se ne fa, mescolandoli con quelle sostanse, che vogliono si preservare dalla corruzione. Pure i sali acutri in piccola dose, per osservazione del S. g. Pringle, lungi dall'impedire, accelerano anzi la putrefazione.

lavori. Qui un nuovo ordine di cose ci si rappresenta, ed ove cessa il rapido corso, di là comincia il periodo d'una fermentazione, che con vocabolo abbastanza inteso noi chiamiamo insensibile. Io non farò, che scorrer di volo sopra questo punto, che universalmente è noto, per non urtar nell' errore di quelli, che troppo a lungo s' aggirano attorno a certe verità, delle quali tutti convengono. Dopo il rallentamento degli effetti sensibili vi resta sempre per entro al liquore una qualche piccola porzione di materia zuccherosa, la quale per esser involta tra il mescuglio degli altri principj si sottrae alle perquisizioni del gusto forse più squisito. Nel tempo dunque della fermentazione insensibile questa porzione residua va di mano in mano cambiandosi in ispirito ardente, ed il vino acquista per cotal via sempre più forza, e vigore, il che non succede, che dentro uno spazio ordinariamente assai lungo, a motivo della presenza dello spirito ardente, che gli serve di ostacolo. In questo intervallo si separa medesimamente, e si depone il tartaro, ch' è il sale essenziale del vino, la cui base è un alcali fisso soprassaturato di acido vegetale. Questo sale sembra che tragga l'origine da una porzione di terra, e di acido rude, che

lentamente si svolge da tutto il composto di quell' acido io dico, che non giunse a cambiarsi in acido zuccheroso per mezzo della compiuta, e totale maturazione dell' uva; il che si conferma dall' avere costantemente osservato, che quel mosto, il quale più abbonda di questo acido, poste tutte l' altre cose uguali, somministra una dose più abbondante di tartaro. Rapporto alla formazione di questo sale, non mi scosterò dal sentimento comune, cioè, ch' esso sia un prodotto della fermentazione insensibile; nè v' ha ragione di credere, che esso preesista già bello e formato nel mosto, come vorrebbe rendercene persuasi il Sig. Rouelle. Diversamente convien dire della sua base, ch' è l' alcali fisso: questo non è che un semplice edotto della fermentazione vinosa, dacchè esso si ricava anche dai liquori, che non hanno ancora fermentato, come si può vedere dai risultati dell' analisi del mosto sopra rammentati. Nel tempo dunque, che il residuo della materia zuccherosa va lentamente cambiandosi in spirito ardente, l' acido tartaroso si segrega poco a poco dagli altri principj del mosto, e si unisce sotto alla forma di una crosta assai dura, che aumenta sempre più col tempo. La deposizion delle fecce è altresì uno degli effetti di que-

sta insensibile fermentazione. Sono esse un mescuglio di parti grossolane, che si van separando dal liquore, e precipitano al fondo, a riserva d' una piccola porzione di materia colorante tenuta in dissoluzione dallo spirito ardente, e di un assai piccola quantità di mucillaggine, cui l' acqua serve di mestruo. Mercè la deposizione di tali materie, il vino si chiarifica, e diventa brillante, robusto, e perfetto. Ma siccome il grado di perfezione ond' è suscettibile il vino, varia infinitamente a misura delle varie qualità del mosto; così dopo di avere esposta la teoria, e messo in chiaro il lavoro della fermentazione vinosa, d' uopo sia esaminarne altresì il soggetto, insinuando un criterio facile, per cui giudicar delle varie qualità del liquor fermentabile.

PARTE SECONDA

Fisiche Ricerche sopra il soggetto della fermentazione vinosa,

TUtte la sostanze muccose, che appartengono al regno animale, o vegetabile, e che sono insieme dotate d' un sapor dolce, e zuccheroso, formano il soggetto della fermentazione vinosa. Dall' analisi chimica del mosto abbiam conosciuti quali sieno i primi elementi, ch' entrano nella composizione di siffatte materie: ora tutti questi elementi noi possiamo agevolmente riducli a due sole classi, che riguarderemo come i prossimi principj di queste medesime sostanze, cioè, alla parte zuccherosa, e alla parte estrattiva. La parte zuccherosa ovunque ella si riscontri, nel mosto, nel miele, nelle decozioni, ne' sughi delle frutta, ella è sempre essenzialmente la stessa, mentre serba da per tutto le medesime proprietà, e forma la base universale di tutte le sostanze fermentabili, di manierachè noi possiamo a buona ragione chiamarla uno *zucchero diluto*, in quella guisa che il Sig Hoffman diede allo zucchero il nome

di *mosto concreto*. Per l'opposto la parte estrattiva, sotto il cui nome comprendiamo tutto ciò, che non è principio zuccheroso, ella varia in mille guise, non solo rapporto alle diverse specie de' liquori, ma anche riguardo al solo mosto, secondo la varietà de' terreni, delle stagioni, de' climi, delle maniere particolari dell' uva, e di cento altre circostanze diverse. Posto questo principio, tutto l'esame, che ci rimane a istituire intorno al soggetto della fermentazione vinosa, si restringe a questi due punti: ad indagare la proporzione, e la dose della parte zuccherosa rapporto alla parte estrattiva, e a riconoscere l'indole particolare di quest' ultima indipendentemente dal principio zuccheroso. La maniera più sicura per formare di ciò un giusto criterio, atto a togliere ogni dubbio, sarebbe non può negarsi l'analisi chimica di quel mosto, che si tratta di esaminare: ma posciachè un lavoro è questo de' più complicati, e difficili, onde non poter essere intrapreso da ogni classe di persone, per assecondare quindi le provide mire della beneficentissima Reale Accademia, la quale esige, che un tal criterio sia adattato allo scarso intendimento della gente rozza di campagna, m' industrierò di rapportare qui in

complesso tutti quegl' indizj, e quegli estrinseci contrassegni, col mezzo de' quali potrà ognuno facilmente giudicare delle buone, o ree qualità del mosto.

L' abbondanza della materia zuccherosa, e la raffinatezza della parte estrattiva sono le due qualità, che rendono il mosto eccellente. Ma per conoscere se il mosto, di cui si tratta, sia in effetto fornito di queste due qualità, è necessario formare tre esami. Il primo sulla natura, e sulla situazione del terreno: il secondo intorno al carattere differente dell' uva: il terzo circa l' indole particolare del mosto medesimo.

ARTICOLO PRIMO

Esame sulla natura, e situazione de' terreni.

NOn ogni terreno produce uve d' una ugual perfezione. Egli è un errore de' più grossolani, e massicci il credere, che tutti i fondi sieno egualmente acconcj a qualunque genere di prodotto. Il riso a cagione di esempio non vegeta sì prosperamente in quel terreno, ove regna la segale; ed il frumento ricerca un fondo diverso da quello, ch' elegge la vite, come ebbe ad osservarlo fin da' suoi tempi Virgilio (a).

(a) Georg. L. II.

Altera frumentis quoniam favet, altera Baccho.

Per la qual cosa il saggio, e prudente Agricoltore dee prima di tutto rivolgere il suo esame intorno alla situazione, ed alla natura del terreno. I colli aperti, esposti al Levante, o al Meriggio, d'un pendio alquanto dolce, la cui erba resiste fortemente all'aratro, furono sempre giudicati i migliori per la produzione di ottimi vini, e molto più se questi colli si trovino situati alle rive di qualche fiume, o torrente. La direzione de' raggi solari non è la sola, che concorra, ed influisca a perfezionare i prodotti. La qualità del nutrimento, che trae la pianta dal terreno, non meno che dai vapori della bassa atmosfera, vi contribuisce d'una maniera affatto singolare. Ora le colline soprapposte alle riviere sono esse le meglio irrigate da più copiose rugiade, le quali convertendosi in un vapor sottilissimo, e sommamente volatile, offrono alle viti un alimento squisito, ed il meglio confacente alla loro fruttificazione.

Per una più forte ragione non si può dubitare, che la natura del terreno non venga a trasfondere le più significanti qualità sui principj costituenti il liquor fermentabile. L'analisi chimica fatta sopra

varj terreni, accoppiata all' esame filosofico intorno agli andamenti della vegetazione, mi assicurarono che il terreno, cui per la produzione di ottimi vini deesi la preferenza, è quello, che risulta da quattro parti di terra selciosa, da tre parti di terra calcaria, e da una parte di argilla. La scarsa dose di argilla tempera l' avidità delle altre due porzioni, l' arena permette alle radici tutta l' espansione, e per la incoerenza delle sue parti è atta a ricevere i più benefici influssi dall' aria. Ma il vantaggio maggiore, che risentono le viti da questo mescuglio di terre, dipende forse in gran parte dal flogisto, di cui abbonda la parte calcaria. Si sà dalle belle, e molto ingegnose sperienze de' sommi Fisici Priestley, Ingen-Housz, e Senebier, che generalmente tutte le piante sono avidissime di aria fissa: ed è forse per questa cagione, che mediante l' influsso della luce solare, purgano esse l' aria atmosferica; cioè, col assorbire, e col ritener per se stesse il flogisto di questo gas, e col ridonare a noi l' aria pura deflogisticata. Si sà, che la parte zuccherosa del mosto è pregna di flogisto, dalla cui maggiore abbondanza dipende in gran parte la perfezione di questo liquore. Dal che si può congetturare, che le viti attraggono dal

feno della terra, dall'aria, dall'acqua, e da quanto loro ferve di alimento questo principio flogiftico, per convertirlo in uno de' loro principali elementi, e quindi che la terra calcaria, come quella, ch'è fovraccarica di flogifto, poffa somministrarne una dofe molto abbondante. Che che ne fia di quefta femplice congettura, lo fpirito di offervazione fecemi abbaftanza conofcere, che i terreni di quefta foggia fono fempre i più atti alla fruttificazion delle viti. Oltr'a che un rinomatiffimo perfonaggio degno de' più alti riguardi ebbe ad afficurarmi come teftimonio di vifta, che l'eccellente vino del Tokai, il quale forma meritamente la riputazione del luogo, proviene da un fondo di terra giallaftra, argillofa, tufacea, frammifchiata da moltiffimi faffi di foftanza calcaria.

Ecco dunque uno de' contraffegni più ficuri, e più certi, onde giudicar delle qualità del mofto. Se l'uve fono ftate raccolte in colline efpofte al meriggio, ed in vicinanza a qualche fiume; fe il fondo della vigna è un compofto di terra ghiajofa, argillofa, e calcaria, ma in quella proporzione, che poco fà dicevamo; il liquore in quefto cafo abbonderà di materia zuccherofa, il principio aromatico, che proviene dall' olio effenziale, vi fi troverà

molto esaltato, la dose dell' acqua sarà assai discreta, l' acido rude, la sostanza terrea, e tutti gli altri principj estrattivi saranno molto assottigliati, e corretti. in una parola il mosto sarà eccellente. Nè per conoscere la natura del terreno ricercasi grande studio, o molta fatica; non è necessario per questo intraprenderne un' analisi delle più circostanziate, e severe, la quale non porrebbe mai adattarsi alla scarsa intelligenza della gente rozza del contado. Per lo più basta la sola ispezione, od un qualche saggio de' più ordinarj, e comuni. L' argilla essendo bagnata, si riduce in pasta, e prende qualunque forma; disseccata a un fuoco leggiero, si restringe, serbando la coerenza delle sue parti, ne fa effervescenza cogli acidi. La sabbia non si discioglie nell' acqua, non si agglutina, nè si ammollisce. La terra calcaria si discioglie nell' acqua, fa effervescenza cogli acidi, ed esposta ad un fuoco gagliardo, si converte in calce viva.

Il Filosofo, che argomenta, e riflette, senza ch' io sia in obbligo di dir tutto, dal confronto di quanto ho detto conoscerà quali sieno i terreni, che non producono se non uve di poco buona qualità. Le terre grasse, fredde, cretose, quando non sieno in buona dose frammi-

fchiate con foftanze di altra natura, quelle che fono foverchiamente concimate, o di un fito baffo, umido, e profondo, ove l' acque vi riftagnano; queste terre ci offrono delle uve, il cui mosto è deficientiffimo della cotanto neceffaria parte zuccherofa, l' acqua vi abbonda in troppa efotbitanza, l' acido non vi è a fufficienza raddolcito, il principio terreo è fecciofo, ed il vino, che fe ne ottiene, riefce vapido, molle, fnervato, di un cattivo fapore, e molto facile a guaftarfi.

ARTICOLO SECONDO

Esame intorno al carattere differente dell' uva.

Affinchè poi il criterio, che fiam per formare del mofto fia più fondato, e più giufto, dopo di avere efaminata la natura, e la fituazione del terreno, conviene aver riguardo anche al carattere differente dell' uva. Per questo carattere differente non intendo io già indicare le varie fpecie, che abbondevolmente ci offre la natura, di questo prodotto; mentre il folo volerle nominare ad una ad una farebbe al dir di Virgilio inutil cofa non folo, ma anche impoffibile:

Sed neque quam multae, species, nec nomina quae sint,
Est numerus; neque enim numero comprendere refert (a)

Numerosissime sono le specie d'uva, ciascuna delle quali ha sortiti nomi diversi secondo i varj, e differenti paesi, che noi non potremmo indicare con quella precisione, che sarebbe necessaria all'intelligenza comune. Oltre a ciò ciascuna specie ha il suo clima particolare, ove più felicemente alligna. Per la qual cosa dee lasciarsi all'avveduto Colono, che egli stesso, istruito dalle scoperte de' suoi Padri, ed ammaestrato dalle proprie individuali sperienze decida, quale specie di uva più convenga al suo terreno, ed insieme quale sia al caso suo la più atta a produrre un vino migliore.

Il carattere dunque dell'uva, che dee formare il soggetto del nostro esame, è quello primieramente, che è relativo al vario grado della sua maturità. Non v'ha cosa tanto facile a distinguersi quanto l'uve mature da quelle, che punto non lo sono. La sola esterna tessitura, il colore erbaceo, e verdeggiante degli acini, la

(a) Georg. Lib. II.

loro durezza, la crudità, la fostanza legnosa, il fugo acerbo, e corrodente, ci convincono appieno, non esser l'uva se non se pochissimo disposta alla fermentazione: dovecchè quando è giunta a maturità, ci offre delle apparenze tutto affatto diverse. Il colore si cangia, la fostanza diventa molle, il sapor si fa dolce; ed il mosto acquista le più desiderabili disposizioni per divenire ottimo vino.

Non mi si ricerchi la maniera, onde si opera tutto giorno sotto a' nostri occhi il mistero di questi cambiamenti. Questo ramo di Fisica unitamente a tanti altri è stato finora involto fra una quantità di teorie fabbricate da chi preferiva il piacer dell' immaginare al lento, ma sicuro metodo degli esperimenti. Pure se in mancanza di prove dirette, mi fosse lecito procedere per via di raziocinio, direi, che la maturazione dell' uva non meno che degli altri frutti si compie per la semplice dolcificazione naturale dell' acido. La copia del flogisto, che per via del calore, e del moto vegetativo va sempre più rinforzando, tiene in una lunga digestione l'acido delle frutta acerbe, lentamente lo involge, il rintuzza, lo attenua, e l'acido così elaborato si unisce al flogisto, e si raddolcisce. Il perchè quanto

più s' accosta l' uva al grado della perfetta sua maturità, più si accresca la dose della materia zuccherosa; e quindi se il magistero della maturazione è presso noi un punto di ardua intelligenza, il risultato, che ne deriva, è una verità delle meglio comprovate, che forma la base del presente criterio. Qui però non tralasciamo d' avvertire, che siccome il grado di perfetta maturità consiste in un punto, direi quasi indivisibile, ed essendo cosa difficilissima, che tutti i grappoli d' un intera piantazione giungano contemporaneamente a questo punto; così l' esame non dee prendersi a tutto rigore: basta, che la massima parte dell' uva porti i caratteri di un maturamento compiuto per potere favorevolmente decidere delle vantaggiose qualità del mosto.

In secondo luogo conviene anche riflettere alla varia temperie delle annate. Se nel tempo, in cui l' uve stavano per maturarsi, la stagione fu molto piovosa, specialmente nelle prossime settimane precedenti la vendemmia, siam sicuri d' un considerabile deterioramento nel mosto. L' acqua della piova s' insinua pe' vasi assorbenti sparsi in tutta la superficie della pianta, dalle radici medesime s' inalza un torrente più copioso di fluidi poco elabo-

rati, i granelli si gonfiano, l'acido troppo diluto non si addolcisce, il mosto soprabbonda di acqua, l'olio essenziale si disperde, ed il vino, che quindi se ne forma, è soggetto ad inacetire, ed a corrompersi. Il che tanto più sarà facile a succedere, quando si tratti di quelle uve, che si colgono da luoghi umidi, da terreni pingui, o da quelli, che per la troppa loro coesione non permettono il necessario filtramento alle acque. Deesi oltr'a ciò aver anche in riflesso, se l'uva sia stata raccolta da una vigna vecchia, oppur giovane, il che apporta un gran divario nel mosto. Quanto più vecchia è la vite, tanto più stretti, ed angusti essendo i condottori, per cui l'acqua della vegetazione viene trasmessa ai grappoli dell'uva, il principio zuccheroso rimane in tal guisa più concentrato, la parte estrattiva più si raffina, ed il mosto riesce di miglior qualità a patto però che unitamente alla vecchiezza non porti congiunta la vite qualche malattia, per cui l'uva resti danneggiata, ed offesa.

ARTICOLO TERZO.

Esame circa l' indole particolare del mosto.

SE al complesso di queste ricerche noi aggiungeremo eziandio quelle da farsi sopra l'indole stessa del mosto, ci costituiremo in grado di poter con tutto il fondamento giudicare delle sue qualità. Il suo sapore è uno degl' indizj meno equivoci. Si assaggiano alcune goccìole del liquore, che si vuole esaminare, si diguazzano tra il palato, e la lingua, si replica parecchie fiate questa prova, e dalla più, o meno dolcezza si argomenta della maggiore, o minore abbondanza della materia zuccherosa, e quindi del pregio reale del mosto. Il peso della specifica sua gravità ci fa non altrimenti arguire la proporzione de' suoi prossimi principj: mercecchè il peso del mosto sarà sempre in ragione inversa della quantità del principio acquoso. Da varj saggi, che ne feci, ho trovato, che il mosto di ottima qualità, espresso da uve fresche, e mature, senza essersi punto lasciate appassire, indi feltrato per un vaglio di seta assai fino, stà al peso specifico dell' acqua pura di cisterna ordinariamente come 1100. a 1000. Sa-

rà questo un punto di paragone, onde scandagliare qualunque sorta di mosto: ed ogni persona anche priva di fisiche cognizioni sarà acconcia a tal uopo. Si pesano entro un recipiente 1000 dramme di acqua pura: si nota il punto, fin dove giunge l'acqua: indi gettando via l'acqua, si riempie il recipiente di mosto precisamente fino al segno marcato, avvertendo che sì l'acqua, che il mosto sieno esposti alla medesima temperatura. Se il detto volume di mosto arriva a pesare dramme 1100, egli è questo un contrassegno, esser dello di ottima qualità, idoneo per fare del vino ordinario molto buono. Dico del vino ordinario, perchè quando si tratti d'un vino assai più prelibato, ed eccellente, la dose dell'acqua vi sarebbe ai cora troppo abbondante, e converrebbe meglio proporzionarla agli altri principj, come soggiugneremo in appresso.

Altri per indagar l'indole del mosto v'immergono un uovo fresco, e dalla maggiore, o minore sua immersione argomentano della più, o meno acquosità del liquore. Un areometro comune, una bilancia idrostatica, o simile altro strumento, onde si esplora il vario peso de' liquori, sarebbono forse più a proposito. Ora accoppiando insieme tutti questi esami, tratti dalla natura, e dalla situazione de' ter-

reni, dal carattere dell' uva, e dall' indole del mosto, sarà facile il decidere delle buone, o ree qualità del liquor fermentabile. Il che secondo noi viene a formare uno de' più giusti, e de' meglio stabiliti criterj, che possano essere adattati alle scarse cognizioni della Gente rozza di campagna.

PARTE TERZA

Fisiche Ricerche intorno al prodotto della fermentazione vinosa.

L' Uso delle Scienze è vano, se non concorre al gran sostegno della popolazione. Questo è quel punto di contatto, che dee comprendere i più lontani rapporti, e ridurre ad un solo centro comune la divergenza d' infinite idee. Questo è quel termine, cui si dirigono tutte le linee economiche, commerciali, e politiche; il grande interesse di tutte le nazioni, il segno, e lo scopo, onde collimano le umane intraprese; e sciagurato è quel mortale, che di quà s'allontana. Poco quindi ci avrebbe giovato, l' aver messo in chiarò il lavoro della fermentazione vinosa, e l' averne altresì esaminato il soggetto, se oltr' a ciò industriati non ci fossimo di prenderne in dettaglio eziandio il prodotto coll' applicare i principj della teoria ai metodi particolari della esecuzione, e della pratica, onde far che risulti da ogni specie di mosto un vino respettivamente dotato delle migliori qualità, ed in specie di quella, che tan-

to faggiamente viena ricercata dalla Reale Accademia Fiorentina, di essere atto al trasporto, e capace di una lunga conservazione. Per giungere ad uno scopo di tanta utilità, che risveglia sì da vicino le nostre speranze, è necessario porre in esecuzione i seguenti pratici insegnamenti. 1. Coltivar le viti nella maniera più aeconcia a quasto vegetabile. 2. Cogliere, e pigiar le uve secondo il metodo, che andram divisando. 3. Correggere i difetti del mosto a misura del conosciuto bisogno. 4. Dirigere con industria il lavoro della fermentazione vinosa. 5. Custodita con ogni diligenza il vino.

ARTICOLO PRIMO

Modo di coltivar le Viti.

Non mi diffonderò soverchiamente a prescrivere con minuti dettagli la maniera di coltivar le viti. Abbiamo più sopra fatto rimarcare, quale sia il fondo più proprio all' ottima riuscita di questo vegetabile. Abbiamo osservato, che il terreno, in cui domina la parte ghiajosa, e calcaria, è quello, che merita d' essere anteposto; e se tale non fosse di sua natura, il diligente, ed assiduo vignajuolo dee ridur-

o col mezzo dell' induftria, e dell' arte. Quando abbia egli a piantare, o a rimettere sotterra le viti scavi altrettante fosse tanto larghe, e profonde, quanto ordinariamente richiede questa pianta per l' estensione delle sue radici (*a*), in fondo alle quali vi collochi due, o tre gran sassi di sostanza calcaria, i quali servono a dare scolo alla terra posta al di sopra; indi ne riempia il restante d' un mescuglio di terra, che delle otto parti quattro sieno renischio, tre materia calcarea, ed una terra argillosa; ed entro a questo mescuglio vi pianti lietamente la vite. Per la piantagione si eleggono que' magliuoli, che sono d' una mediocre grossezza, con gemme assai spesse, e rilevate, e che abbiano fruttificato l' anno precedente.

Contuttociò per quanto ottimo sia il terreno, che si prepara all' uso delle viti, la forza delle continue sue produzioni ei debilita finalmente; quindi la necessità di ristorarne tratto tratto le perdite, col farlo rimontare al vigore di prima. Non è a parlar propriamente la sostanza terrea, che infievolisca, o venga meno pe'

(*a*) Per l' ordinario le fosse, che si cavano per la piantagione delle viti devono essere larghe almeno due piedi, ed altrettanto profonde.

suoi incessanti lavori: questi sono i sali nutritivi, e gli altri principj della vegetazione, di cui se re-impregna il terreno per mezzo delle piogge, delle nevi, e degl' influssi dell' atmosfera, ma che a più larga mano esso disperde nel perenne nutrimento de' vegetabili. Sicchè tutta l' arte consiste nel supplire al difetto, e alla mancanza di questi principj, che vanno continuamente scemando. A questo fine sono diretti i concimi, i quali principalmente contribuiscono al miglioramento delle terre, in quanto che le impregnano di questi preziosi elementi, che si sviluppano mediante la putrefazione degli esseri organizzati: pure rapporto alle viti ottimo consiglio sarà il non concimarle giammai; dacchè si ha veduto per prova, che il marciume del letame contribuisce di molto a rendere il vino molle, snervato, e facilissimo a corrompersi. Per la qual cosa il partito migliore nel caso nostro è quello di adacquare le viti con l' infusione, che vengo ora ad indicare, e del cui esito vantaggioso me ne sono colle mie prove io stesso certificato.

Entro ad un gran recipiente si versino cento secchie di acqua piovana, o di fiume; indi prese 50 libbre di cenere fat-

, s'è possibile, di fermenti di vite (a), facciano bollire in una discreta quantità di acqua presa dal medesimo recipiente, finchè se ne estraggano i sali lisciviosi, e si formi un ranno assai forte, entro cui, dopo d'averlo colato per una grossa tela, s'infondano 25 libbre di sal nitro, e quando questo è disciolto, si versi ranno entro all'acqua del gran recipiente, cui in seguito si aggiungano 50. libbre colombina, oppur di pollina. Si lasci il tro esposto al sol cocente di Luglio, o Agosto, agitando di tratto in tratto il mescuglio, affinchè questi ingredienti venno meglio disciolti nell'acqua, e serbano sempre la stessa dose, se ne accresca o diminuisca la quantità a norma del proprio bisogno. Una secchia di questa infusione, o più o meno, che si versi attorno la vite o di fresco piantata, oppure adulta, egli è questo un regalo squisito, che serve pel nutrimento di otto, o dieci anni. Nè per quanto costosa possa sembra-

(a) Sembra oramai cosa certa, che le piante di un dato genere si nodriscano di principj analoghi alla sue qualità, e diversi da quelli, onde si nodrono quelle di altra specie. Quindi si osserva, che in un terreno divenuto già stanco per la produzione di un dato vegetabile vi germogliano, e vi fruttificano con tutto il vigore altre piante differenti. Da ciò si raccoglie che trattandosi di ingrassare il terreno per la fruttificazione delle viti, la cenere di vite dee essere la più acconcia, come quella, ch'è pregna di que' principj stessi, di cui abbisogna essa pianta.

re una tal preparazione non si ha punto a temere di non restarne abbondevolmente risarciti con la ricca, e doviziosa vendemmia, che se ne verrà indi a ritrarre.

Frattanto si procuri non solo di dare alle acque gli opportuni scoli, affinchè non si fermino attorno alla vite, ma si astenga altresì dall' inaffiarla. Veramente, non convien dissimularlo, l' abbeverar le viti, quando la stagione è eccedentemente arida, servirebbe a trarne un più copioso raccolto; ma io ho più volte osservato, che i vini di que' terreni, i quali o di lor natura sono umidi, o che soverchiamente s' inaffiano nel tempo della vegetazione, non sono per lo più atti a conciliarsi il credito, e la stima presso alle Nazioni straniere. Da principio quando la vite è ancora giovane non sarà che utile il rimuoverle d' attorno il terreno, ed estirparle le erbe, e le piante inutili affinchè non assorbano quel nutrimento, che dee servire alla vite medesima.

Non è mio scopo il fissar quì delle regole per rapporto alla scelta di una data specie di uva in preferenza a qualunque altra, mentre l' oggetto contemplato dalla Reale Economica Società non tende a rintracciare qual sorta di uva produca il miglior vino, ma quali sieno i

nezzi, onde relativamente a qualunque
orta di mosto, possa risultare un vino do-
ato delle migliori qualità, Contuttociò
ià bene avvertire, che le uve di buccia
più consistente, e più grossa (a) sommi-
ustrano in proporzione un vino capace
l'essere più lungamente conservato.

Il tempo da scegliersi per potar le
viti merita oltre a ciò una delle nostre più
erie attenzioni. Ne' paesi sottoposti a ga-
gliardi freddi questo lavoro suole eseguirsi
all'apparire della novella stagione, il che
per tale riflesso può esser loro accordato,
rattandosi specialmente di viti troppo deli-
cate, o situate in terreni pingui: ma ne'
limi temperati il tempo più acconcio a
uesto lavoro è certamente l'Autunno al-
uanto avanzato, cioè, al cader delle fo-
lie, e con modo distinto rapporto alle
iti meno vigorose, e a quelle di un fon-
o arenoso, e leggiero. Non è credibile
uanto resti indebolita la vite dalla per-
ita di quell'umore, che ella spande al-
orchè è potata in Primavera; il quale
ssendo il primo sugo, che le piante ar-
raggono dal terreno, pregno in allora dei

(a) Essendo già dimostrato, che tra le buccie dell'uve si
ncone molta acid fisse; nel decorso di questa Memoria vere-
mo a rilevare una delle principali ragioni, per cui la mag-
or grossezza della buccia contribuisca alla più lunga conser-
zione del vino.

fali i più nutritivi, è altresì il più confacente all' accrefcimento, ed alla fruttificazione delle piante medefime. L'albero fteffo, cui fi appoggia la vite, quando fi voglia preferire quefto metodo agli altri, non dee effere indifferente all' attenzione dell' efperto coltivatore, il che ferve non poco a render l'uve più, o meno qualificate. Gli olmi per efempio, i fraffini, i cerri, gli oppj meritano per quefto conto la preferenza, dovecchè il falcio è il meno opportuno a tale ufficio. Oltre a tutto quefto, uno dei vantaggi maggiori, che ne verremo a ritrarre farà dallo fpampanar debitamente le viti, purchè fi faccia a tempo, e modo opportuno. E' quefta un operazione, cha fi efeguifce col togliere, e levar via dalle viti tutti i germogli, e le produzioni inutili, vale a dire tutto ciò, che va pullulando attorno al radici, e al tronco, a rifervа di qualche fermento vigorofo, che fi giudicaffe atto per rinnovar la vite fteffa, tutt' i tralci, che fpuntano dai rami fteffi, e che non portano frutto, ed in fine l'eftremità dei pampani fteffi frugiferi, refecandoli alquanto al difopra dell' ultimo loro grappolo. Si compie quefto lavoro dappoichè la uve hanno fiorito, e non mai nel tempo della loro fioritura, e fi replica di quan-

do in quando, ogni volta si vede spuntare infruttuosi germogli. In tal guisa tutto il vigor della vite si obbliga a rivolgersi in beneficio dell' uve. Moltissime fiate ci accade vedere delle intere piantagioni di viti, ridotte all'ultimo della sterilità, e del desolamento, che il volgo ignorante suole attribuire a' maligni influssi del Cielo. l' Agricoltore inesperto all' intemperie della stagione, il progettista metto a mancanza di provvedimenti opportuni, ma il Filosofo, il solo Filosofo, che medita, ed osserva ne ritonde la cagione nella dispersione del succo prezioso fra tanti inutili germogli, qualor si trascuri questa necessaria operazione.

ARTICOLO SECONDO

Maniera di cogliere, e di pigiar le uve.

Dopo la coltivazion delle viti, ne siegue il dover cogliere le uve con quelle cautele, che si rendono necessarie, le quali si riducono in procurare, che la vendemmia si faccia in tempo caldo, ed asciutto. Quindi se la stagione fosse ostinatamente piovosa, è necessario cogliere se non altro i momenti, in cui l' uve sieno alla meglio rasciugate: ne' giorni altresì di

bel sereno conviene aspettare, che il sole abbia tolto dal di sopra dell' uva l' umido della rugiada. Un punto egli è questo da non essere per verun modo trascurato, come quello, che ha una grande influenza sulle buone, o ree qualità del mosto, nè è mai da sperarsi di ottenere un vino buono da uve pregne di molta umidità. Conviene di più avvartire di non vendemmiar le uve, avanti che sieno mature, ed almeno vicinissime al grado della piena loro maturità, affinchè l' acido estrattivo siesi per una massima parte convertito in materia zuccherosa.

Fatta la vendemmia dell' uva, il costume universale è di pigiarla ne' tini, e mescolando insieme ogni cosa, porre a fermentare col mosto anche le buccie, ed i raspi. Io non posso a meno di non riguardar questa pratica, che come un abuso degno d' essere eliminato, coll' insinuare allo stesso tempo una maniera assai migliore, più conforme all' esperienza, ed anche alla ragione; il che consiste nel separare prima i raspi, e poi pigiare i soli acini, e porli a fermentare col mosto, senza punto frammischiarvi i raspi (a).

(a) Potrebbe dubitarsi, se metodo migliore fosse quello di separare dal mosto insieme coi raspi anche le buccie. Io son di parere, che il partito da seguirsi in pratica sia quello di se-

i quali ad altro non servono, che a far-
deteriorare il vino. Per rimanere persuaso
di questa importantissima verità, feci un'
esperienza, la quale mi sembra affatto de-
cisiva, ed invito altri a ripeterla, affinchè
ognuno da se medesimo ne resti pienamen-
te convinto. Presi una buona quantità di
raspi, gli separai dagli acini, recidendo-
ne eziandio i piccinoli, acciocchè niuna
porzione di mosto rimanesse aderente al
raspo; indi avendoli ben bene sminuzza-
ti, i gittai in una sufficiente quantità di
acqua, per vedere, se da se soli fossero
atti a fermentare. Quindici giorni appres-
so, nel qual tempo il Termometro avea
marcato tra i dodici, ed i quattordici gra-
di di calore, altro non vi ho scoperto,
che una quantità di piccole bolle alla su-
perficie. Non per tanto espressi questi ra-
spi, ne riposi il liquore entro ad un vaso, e

Separare i soli raspi, e porre le buccie a fermentare insieme
col mosto. Primieramente perchè entro alla pellicola di queste
buccie trovendosi la materia colorante, questa dà al vino una
tinta più carica, e lo rende più pregievole nel commercio; in
secondo luogo perchè tra le cellule di queste buccie vi annida
molta aria fissa, la quale sprigionandosi nel tempo della fer-
mentazione, la rende più vigorosa, e più attiva; finalmente
perchè essendo queste bucce e mescolate al mosto, si sollevano
in alto, e formano una crosta, che impedisce in qualche mo-
do la dissipazione delle parti più spiritose, ed aromatiche. In
conformità di tutto questo con degli esatti sperimenti mi sono
accertato, che quando il vino fermente insieme con le bucci-
e, riesce sempre più robusto, più gagliardo, e più ricco di
spirito ardente, che quando gli sono levate

indi a due mesi, avendolo sottoposto alla distillazione, non ne ho ricavato neppure un atomo di spirito ardente. Dopo una prova sì evidente, e che più volte ho replicata, dalla quale si comprende essere i raspi come un corpo estraneo, che nulla contribuisce al lavoro della fermentazione, mi rivolsi ad un altro genere di esperimenti per vedere, se questi raspi, oltre all'essere inutili, potessero riguardarsi anche come nocivi al vino. Misi pertanto in due recipienti un'eguale quantità di mosto della medesima perfezione con la sola differenza, che il mosto di un vaso era mescolato co' suoi raspi, e quello dell'altro ne lo avea separato. Primieramente osservai, che nel vaso, in cui erano i raspi, la fermentazione fu assai più languida, ed il vino, che ne risultò, avea in confronto dell'altro un color pallido, ed un gusto alquanto scipito. Ma il divario maggiore l'ho rimarcato in capo ad un anno, nel qual tempo tanta era l'eccellenza del vino, che avea bollito senza raspi a paragone dell'altro, che appena potea persuadere me stesso, che amendue questi vini provenissero dallo stesso mosto; ed avrei temuto di qualche non avvertito sbaglio, se le replicate sperienze, che in seguito ho istituite, non mi avessero assi-

curato della verità del fatto. Nè per poco, che vi si rifletta, sarà difficile scuoprire la fisica ragione di un tal divario. La sostanza de' raspi è di una materia lignea, cruda, acida, spugnosa, la quale, mescolata col mosto, nel bollor della fermentazione dee necessariamente comunicargli le sue ree qualità, ed assorbire in vece una porzione non così indifferente della parte spiritosa del vino. Di ciò ne avremo una prova ancora più manifesta, se vorremo esaminare i raspi stessi dappoichè avranno bollito insieme col vino: gli troveremo avere essi perduta tutta la loro asprezza, in luogo della quale saranno impregnati di molta sostanza spiritosa; di maniera che assoggettandoli alla distillazione, si potrà da essi ricavare non piccola quantità di spirito ardente. Ma in vano avrò io procurato di estirpare un pregiudizio troppo universalmente radicato: il popolo, che rispetta con superstiziosa venerazione gli antichi errori, con difficoltà si risolve ad abbandonarli; ed il filosofo dee soffrire intanto di vedere i suoi simili in balìa de' lor traviamenti con poca speranza di poterneli rimuovere.

In fatti il separare i granelli dai raspi si apprende per un lavoro, che tedia,

che annoja, e sopratutto che si rende molto costoso. Anzi meno, ripiglio io di quel che altri si pensi, quando si voglia fare uso d'un ordigno, che con felice riuscita viene da altri praticato. Sopra la bocca di un tino si distende una graticchia di filo di ferro, fatta a moto di rete, e si ferma attorno alla circonferenza, i cui fori sieno tanto larghi, che vi possano comodamente passare i granelli dell' uva. Si prende il grappolo pel picciuolo, si netta dagli acini secchi, immaturi, e marciosi; indi si striscia il graspo con la destra sopra la graticchia, premendolo alcun poco con la sinistra: in due, o tre colpi il grappolo è spoglio, e gli acini caggiono da se entro al tino. A questo modo alcune poche persone delle più inabili agli altri lavori possono in breve tempo, e con pochissima spesa sgranellare un tino di uva. Io non vorrei neppure, che l'uva fosse pigiata con gli schifosi piedi del Contadino bifolco; attesochè il mosto non puo a meno di non contrar delle ree qualità dalla traspirazione di cotal sudicia gente. Il rigore del metodo mi obbliga a lasciar quì sospesa la curiosità del Leggitore sulla scelta de' mezzi più opportuni, co' quali si dovrebbe eseguire questo travaglio. Una mazza di legno, un grosso

piſtello, un cilindro, o qualche altra macchina non difficile a idearſi, ed eſeguirſi potrà eſſere vantaggioſamente ſoſtituita. Ciò, che in queſto affare ſommamente ſi rileva, è che gli acini devono eſſere minutiſſimamente triturati. Un eſatto trituramento induce una maggior diſſoluzione dei principj, ed una più compiuta ſeparazione di quelle parti, che ſono inviſchiate, e ravvolte tra la mucillaggine, e da queſto perfetto diſcioglimento deriva l'impulſo di tutte le leggi della fermentazione. Appena ſpremuto il moſto, dee riporſi toſto, e tutto in una volta nel recipiente, ove ha da fermentare. Troppo notabile è il pregiudizio, che ne riſulta dal riporvelo ſepararamente in più volte, con la dilazione di qualche tempo rimarcabile, imperciocchè ogni volta ſi viene ad interrompere il corſo alla fermentazione, che ha cominciato, la quale per eſſere eſeguita a dovere è neceſſario, che ſia una ſola, nè è più una, quando reſti intercetta, e diviſa da varie, e replicate ſopra-infuſioni. Prima però di entrare nel gran lavoro della fermentazione, dobbiam ſuggerire i mezzi, onde correggere i difetti del moſto.

ARTICOLO TERZO

Mezzi per correggere i difetti del mosto.

IL difetto universale di quasi tutti i mosti, e che necessariamente dee esser tolto di mezzo, affine di conseguire un vino di buona qualità, e di molta durata, si è la scarsezza della materia zuccherosa, in proporzione del principio acqueo, che quasi sempre di soverchio vi abbonda. La materia zuccherosa, non finiremo mai di ripeterlo, è la sola, che sia atta a convertirsi in spirito ardente. Ora se nel mosto scarseggia questa materia, se si trova diluta in una troppo grande quantità di acqua, il vino che ne dee risultare, sarà senza dubbio mancante di spirito, riuscirà debole, snervato, acquidoso, ed incapace di poter essere a lungo conservato. Ora in due maniere si può correggere questo difetto: o col togliere al mosto l' acqua soverchia, o coll' accrescere in esso la sostanza zuccherosa; mentre sì nell' una, che nell' altra di queste due maniere si riducono al necessario equilibrio i prossimi principj del liquor fermentabile. I mezzi, che abbiam finora suggeriti per conseguire un mosto eccellente non sem-

pre riescono; non tutti hanno i loro poderi di tal fondo, od in tal situazione, che sieno confacenti alle viti; non in tutti gli anni, per quanta attenzione si usi, riuscirà di poter vendemmiare in tempo asciutto; oltre che anche nelle uve meglio condizionate abbonda sempre il principio acquidoso, che in tutti i modi dee essere scemato.

Il Sig. Maupin, il zelante Sig. Maupin, quell'uomo pieno di ardore per l'avanzamento dell'Arte Oenologica, il quale dopo anni ventisette, dacchè esercita il mestiere dell'Avvocato di Bacco, sembra essersi irritato, perchè niuno lo ascolta, per togliere egli l'acqua soverchia dal mosto, che è il primo de' due indicati mezzi, costuma di farlo concentrare per mezzo della evaporazione. Ei ripone del mosto entro a delle grandi caldaje sopra il fuoco, e mantenendo il calore fin quasi al grado della ebullizione, ve lo trattiene, finchè arrivi notabilmente a scemare, indi per mezzo di un lungo imbuto l'introduce così caldo in fondo al tino entro all'altro mosto. Non niego, che con questo mezzo non si venga a diminuire l'acqua abbondante, e a dare per mezzo del mosto riscaldato un impulso maggiore ai progressi della fermentazione: accorde-

rò altresì, che in tal guisa operando, non si sconcerti punto la natura del liquore, come a taluno poco pratico potrebbe forse sembrare; mentre il calore, che non eccede quello dell' acqua bollente, non è capace di alterarne i principj, quando una lunga evaporazione non vi sia troppo a diminuirli. Dirò solo, con e più volte ebbi occasione di osservare, che il vino fatto in questa maniera è facile ad inacetire (a), e che a conseguire il medesimo intento v' ha un altro mezzo più efficace, più sicuro, più certo, come quello che meglio si uniforma agli andamenti della natura.

Questo mezzo consiste nel metter l'uva a ripofare per un dato tempo, finchè divenga appassita. Si stende perciò sopra un pavimento asciutto, sopra delle stuoie, sopra la paglia, procurando di serbarla in buono stato fino alla metà di Marzo, se si vuole. Durante questo tempo, se le toglie d' attorno i granelli putridi, ed ammuffi-

(a) Sembra chiara la ragione, per cui il vino fatto col mosto, dal quale si è fatta evaporar l' acqua col mezzo del fuoco, sia facile ad inacetire. Oltre all' abbondare i mosti di acqua soverchia, hanno per lo più anche la disavventura di esser copiosi di acido estrattivo, specialmente quando le uve non sono perfettamente mature. Ora la rapida evaporazione toglie bensì al mosto l' acqua superflua, ma non gli separa l' acido estrattivo, per essere meno volatile dell' acqua; il perchè la molta copia di questo acido serve di prossima disposizione per fare inacetire il vino.

ti (*a*): bisogna altresì ripararla dal gelo, il che facilmente si ottiene, mantenendo tepido il luogo, ove riposa l' uva, o con dei bracieri di fuoco, o col mezzo di una stufa. L' uva può rendersi tanto appassita, finchè arrivi a perdere circa alla metà del suo peso. Mediante questo lungo riposo non solo scema l' acqua superflua, ma si minora altresì in una maniera la più acconcia la dose dell' acido estrattivo con l' aumento del principio zuccheroso. Più sopra abbiam fatto rimarcare, che la parte zuccherosa de' frutti si forma colla trasmutazione dell' acido rude in acido dolcificato, mediante il lavoro della vegetazione. Ora siamo in grado di aggiungere, che le frutta sufficientemente mature, anche dopo di essere staccate dall' albero, quando sieno con diligenza conservate, sono tuttavia in istato di acquistar nuovi gradi di maturità, continuando il loro acido rude a cambiarsi in sostanza zuccherosa. Di ciò ne abbiamo un esempio luminoso in tutte quelle varie specie di frutti, i quali posti per qualche tempo in riposo, perdono di mano in mano la loro acidità, e del medesimo passo

(*a*) Sa, che da molti vien trascurata questa diligenza, mentre pigiano così acini sani che se i putridi, ma so altresì, che il loro vino possiede ben tutt' altra qualità, fuorchè quella di essere atto al trasporto.

van divenendo sempre più dolci, maturi, e zuccherosi.

L'altra maniera di correggere il mosto consiste nell'accrescere artificialmente la porzione zuccherosa, ed è ugualmente ottima, ed efficace quanto la prima. Ciò si ottiene coll'introdurre nel mosto spremuto dall'uve fresche quella quantità di zucchero, di miele, o di altra sostanza analoga, atta ad indurre una più giusta proporzione fra i principj del liquor fermentabile (*a*). Io non mi faccio autore di questa interessante scoperta, ma neppure avanzerò cosa, del cui esito non me ne sia pienamente certificato con le mie proprie sperienze. Posi in due recipienti un'egual quantità di mosto, che industriosamente avea espresso da uve pochissimo mature. Corressi il mosto d'un recipiente, mescolandovi tanto zucchero raffinato, quanto fu bastante a renderlo d'un sapor simile ai mosti di ottima qualità, espressi da uve fresche, lasciando frattanto il mosto dell'altro così ributtante, ed acerbo, com'era

(a) La quantità dello zucchero, del miele, o di altra simile materia da aggiungersi al mosto, non si restringe ad una dose determinata, ella dee variare a norma della qualità del mosto medesimo: quanto più sarà abbondante tanto migliore si renderà il liquore, e quindi il vino, che ne dee risultare. Basta, che il mosto sia in quella tal dose fornito, ch'è necessaria alla fermentazione, e che a prima vista giustamente si conosce da chi è esercitato in quest'arte.

naturalmente. A capo di otto giorni il mosto corretto era nel colmo della sua effervescenza. Cinque giorni appresso lo travasai, riponendolo in bottiglie, ed al termine di un anno era divenuto chiaro, brillante, generoso, uguale a qualunque altro vino fatto col mosto più eccellente. Quello poi, che non era stato corretto, fermentò assai debolmente: solo ventiquattro giorni appresso avea acquistato il sapor di vino, ma tuttavia acerbo, e disgustoso: lo riposi non per tanto in bottiglie: all' incominciar della calda stagione divenne aceto, e indi a poco tempo passò alla corruzione. Da questi complicati sperimenti, che in seguito ho più volte ripetuti, restai pienamente certificato, che coll' accrescere la parte zuccherosa, si viena ad equilibrare lo sbilancio dei principj del liquor fermentabile, e ad ottenere da qual siesi specie di mosto un vino dotato delle migliori qualità.

Rimanghiamo non ostante di buona fede con noi stessi, non celiamo gli ostacoli, che si nell' uno, che nell' altro di questi due metodi ci si presentano, e cercando un temperamento più opportuno, procuriamo di superarli. Accrescer la parte zuccherosa del mosto con una buona dose di zucchero, riesce d' una spesa non così

indifferante: diminuirne la parte acquidosa col tenere in riposo l'uva per tutto l' inverno, apporta della noja insieme, e del dispendio, quantunque la noja, e 'l dispendio si riducano ad una piccolissima cosa, in paragone del considerabilissimo vantaggio, che indi sa na ricava. Pure s'è dovere d' un Filantropo di appianare in tutti i modi la via alla utili proposte, mi reco a suggerire un terzo metodo, che partecipando dell' uno, e dell' altro dei due precedenti, ne scema la spesa, ne minora il disturbo, e ci fa conseguire il medesimo intento. Ebbi occasione ben mille volte di osservare, che quando si tiene l' uva in riposo tutto al più per due mesi, ella acquista quel maggior grado di maturità, di cui è suscettibile, e che quindi il serbarla a più lungo tempo serve bensì a minorare in essa l' acqua soverchia, mediante l' ulteriore suo appassimento, ma non giá ad accrescer la parte zuccherosa colla trasmutazione dell' acido rude, in acido dolcificato. In conseguenza di questa rimarcata verità, anziché tiserbar l' uva per un' intera invernata, il che porta seco di necessità la perdita di tanti granelli, che vanno a male, e la noja, e la spesa, e la briga, e l' impaccio nel tenerla in governo, al termine poc' anzi riferito la faci pigiare, e

vi aggiunsi quella piccola dose di zucchero, ch'era necessaria per fare acquistare al mosto tutta la sua forza (a). Con questo temperamento ho ottenuto un vino della medesima squisitezza, e di un terzo più abbondante (b), di quello che altre volte ho conseguito con la stessa quantità e qualità di uva riserbata fino a Pasqua. L'ottima riuscita di questa prova m'invitò a ritentarla più volte, e sempre col medesimo felice risultamento: sicchè fra tutti i metodi, onde correggere i difetti del mosto, questo è quello, che per ogni riguardo sembra dover essere anteposto.

ARTICOLO QUARTO

Come debba dirigersi il lavoro della fermentazione vinosa.

Giunto alla maniera di dirigere con industria il lavoro della fermentazione vinosa, faccio quì punto, e richiamo alla mente il sublime progetto della Rea.

(a) Quando l'uva è stata per due mesi in riposo, non si ricerca, che la sola metà di zucchero, che esigerebbesi allorchè fosse appena colta dalla vite.

(b) La maggior abbondanza del vino, che si ottiene con questo metodo deriva da due fonti; dal risparmio di que' tanti granelli, che non vanno a male, e dal liquore più abbondante, che rende l'uva non tanto appassita; purchè sia questo corretto collo zucchero.

le Accademia di Firenze. Trattasi nulla meno che d' imprimere al vino un carattere di tal robustezza, che il renda inalterabile a tutte le vicende avvenire. Esamino quindi le particolari istruzioni, che dietro la scorta delle mie esperienze ho finora insinuate, e le trovo di un sommo rilievo. Hanno elleno principalmente per oggetto di accrescere in tutti i modi possibili la parte zuccherosa del mosto per far risultare un vino, che sia riccamente fornito di spirito ardente, pregio essenzialissimo, ma che tuttavia non basta, mentre osserviamo tutto giorno, che tra i vini anche i più spiritosi, molti non hanno il necessario vigore, onde resistere ad una lunga conservazione, e molto meno per essere consegnati al trasporto. Dunque, io conchiudo, tra le parti componenti il vino, oltre allo spirito ardente, vi dee essere introdotto un qualche altro principio, che senza punto cambiarne le qualità, o diminuirne il pregio, gli accresca forza, vigore, e spirito. Ma quale sarà egli mai questo nuovo principio, questo ente vittorioso atto a trionfar sovranamente di tutti gli ostacoli, e ad eludere gli sforzi di quelle cause preporenti, che cercano imprimere in tutti i corpi i caratteri della dissoluzione, e della putrefcenza? Qui si è appun-

to, ove moltiplicai senza fine gli esperimenti, e le prove, risoluto di volere a tutto costo strappare il velo a' misteri della natura. Erami già noto, nè v' ha a' giorni nostri chi più lo ignori, svilupparsi nel tempo della fermentazione vinosa un fluido aeriforme, riconosciuto da' Fisici moderni sotto il nome di *aria fissa*, di *gas mefitico*, ossia di *gas vinoso*. Tuttochè occupato fra mille altri tentativi, non lasciai, che questo fluido si sottraesse all' attenzione delle mie ricerche, il richiamai ad un esame il più rigoroso; il sottoposi ad un minutissimo scandaglio, e a tutte le perquisizioni il ritrovai un potentissimo antisettico (*a*). Da questo punto io mi sono assuefatto a riguardare un tal fluido, come il vincolo, ed il legame, che unisce, ed amalgama le parti costituenti de' corpi, e le preserva dal cadere in braccio alla dissoluzione, ed allo sfacelo. Un felice presentimento mi annunziava, non essere io gran fatto lontano dallo scuoprire il bramato ingrediente. In conformità di queste primarie idee, venni ad impregnare di

(*a*) Si sà, che l' aria fissa ha la facoltà di preservar dalla corruzione quelle sostanze dalle quali viene assorbita. Di ciò ne abbiamo una prova risplendente dal vederla con profitto impiegata nelle febbri putride, nelle ulceri, e nelle piaghe cancerose, ne' corrotti infarcimenti delle prime vie, ed in altre simili infermità del genere putrescente.

aria fissa molte maniere di vino: indi consegnai parte di questi vini ad una lunga navigazione, e parte ne riposi in cantina; accoppiando sì a questi, che a quelli altrettante doti corrispondenti dei medesimi vini non aereati. Il risultato fu, che i Vini aerati consegnati alla navigazione mi ritornarono, non solo perfettamente sani, ma forniti in oltre di quella risaltante qualità, che suole acquistare il vino navigato; e quelli di specie analoga, che non erano così preparati, gli ho ricevuti parte inaceriti, e parte corrotti. Tra i vini poi azzardati allo incerto avvenire, quelli, che furono impregnati di gas, sono sei anni, dacchè vanno tuttavía aumentando in qualità, e parfezione, e gli altri della medesima indole, ma privi di aria fissa, nel secondo anno cominciarono a deteriorara, sicchè alla metà del terzo non erano più atti a farne uso. L'ottima riuscita di questo primo sperimento m' incoraggì in seguito a rifarne le prove, e dopo una serie ben lunga di fatti chiari, evidenti, incontrastabili, ho potuto conoscere, che il gas vinoso, quel fluido invisibile, il quala per tanti secoli addietro seppe involarsi alla vista dell' occhio mortale, e cha anche in quasti ultimi tempi da que' medesimi Fisici, che furono i pri-

mi a riconoscerlo, attese le micidiali sue qualità, cominciava ad esser riguardato con aborrimento, ad orrore, egli è desso il corroborante perfetto, il sovrano rimedio, e l' efficacissimo preservativo per la conservazione del vino (a). Sicchè noi possiamo riguardare da qui innanzi, come un Teorema dimostrato dalla verità dei fatti che quando il vino è abbondante di spirito ardente, ed è insieme saturato di aria fissa, ei si rende sicuramente abile al trasporto, e capace di una lunga conservazione.

L' operazione d' impregnare di aria fissa il vino non è atta per verun modo a sgomentare la dappocaggine, e l' inerzia de' nostri villici. Ella appartiene a questo Articolo, e si eseguisce nell' atto stesso, che si stà regolando il lavoro della fermentazione vinosa. A questo effetto basta solo riporre il mosto a fermantare entro a

(a) Dopo d' avere ideato, e sperimentato questo rimedio, mi occorse di vedere annunziato in un foglio letterario, che anche in Francia fu riconosciuto l' ottimo effetto, che produce il gas vinoso, quando venga assorbito dal vino. Io ignoro pienamente il metodo, le prove, ed i risultati dell' Autore francese; siccome egli dee per egual modo ignorare quanto fu da me tentato, ed eseguito, non avendolo io mai da sei anni a questa parte comunicato ad alcuno. Non sarà questo la prima tra le invenzioni fatte da più persone lontane, senza che l' una ne sappia punto dell' altra. E supposto per vera una tal combinazione servirà essa a rendere e più evidente la verità, che ora propongo.

dei recipienti, i quali abbiano al di sopra un' apertura moltissimo ristretta, cui si adatta anche una tavola a foggia di coperchio, con un peso, che la tenga bene assodata. In questa guisa i vapori flogistici, che si svolgono dal liquor fermentante, trovando impedito il loro adito, urtano sulla volta, e sulle interne pareti del tino, ribalzano indietro, si rimescolano al liquore, e gli conciliano tutta quella forza, e tutta quella robustezza, che da noi si desidera (*a*). La concatenazione, e la serie delle mie ricerche mi guidò in oltre a rintracciare, se impregnando di aria fissa quel vino, il quale o non lo fu giammai, o per incuria venne a perderla, si possa farlo rimontare in una maniera atta alla sua conservazione, e gli effetti corrisposero alle mie brame. Col solito metodo, onde si suole render l' acqua artificialmente aerata, satollai d' aria fissa varj vini (*b*), i quali ri-

(*a*) Il vigore, e la forza, che acquista il vino fermentando ne' recipienti così coperti, potrebbe dipendere non solo dall' intromissione del fluido ani ferino, ma anche dal maniere impedita la dissipazione delle parti spiritose, ed aromatiche, che verrebbero a disperdersi, allorchè il liquore fermentasse ne' d' una larga apertura

(*b*) Una dalle necessarie avvertenze che bisogna avere nell' impregnar d' aria fissa il vino, fuori del tempo della fermentazione, è di eseguir questo lavoro in un ambiente il men caldo, che sia possibile. Quanto più freddo è il liquore, tanto maggior copia di gas si rende atto ad assorbire. Al freddo di due gradi sopra il gelo il vino mi assorbì un volume di gas eguale al suo.

prefero tosto quell' insigne vigore, di cui farebbero rimasti perpetuamente privi, senza questo nuovo artifizio. Quello, che tuttavia ci rimane a sapere è, se in mancanza del gas vinoso, di cui mi sono sempre servito ne' miei sperimenti, fosse egualmente atta a corroborare il vino anche l'aria fissa, che si sviluppa dalle terre calcarie, mediante l'acido vetriolico. I caratteri di rassomiglianza, che portano queste due foggie di aria fattizia, sembrano favorevolmente persuadercelo, ma per verificare questo punto con quello spirito di osservazione, che dissipa ogni ombra di dubbiezza, farebbe convenuto istituire una serie di molte prove dirette, che non ho avuto finora nè il tempo, nè la volontà d'intraprendere, attesochè un tal metodo non mi sembra molto conciliabile con que' riflessi economici, che in mezzo alle nostre ricerche non dobbiamo giammai lasciarci sfuggire di vista.

Insistendo ora intorno al regolamento della fermentazione vinosa, rimarcheremo in primo luogo, che quanto più grande sarà il volume del liquor che fermenta, tanto più esattamente, e con maggior profitto verrà a compiersi un siffatto lavoro. L'azion fermentante che risiede in ogni minima particella del liquore, se ne ri-

mane languida, ed inefficace, quando questi elementi sono isolati, e disgiunti. Per aumentar questa forza è necessario, che l' industria accoppj insieme una gran quantità di queste fluttuanti molecule, che unisca in un solo corpo la virtù di queste masse disperse, che stabilisca fra esse un legame di comunicazione, ed in tal guisa rendendo più ampio il volume, diviene più efficace, ed energico il lavoro, il che in una maniera assai chiara, e precisa viene spiegando il celebratissimo Ab. Rozier. *La fluidité*, dic' egli, *le développement de l' air fixe, le mouvement sont toujours en raison du volume de la masse. Il y aura donc plus de chocs, plus de collisions, plus d' aténuation des principes, plus de dissolutions, de combinaisons, & de recombinaisons; & par consequent un mélange plus intimé des principes, qui concourent à métamorphoser le moût en vin. De cette exacte combinaison, & dissolution résulte un plus belle couleur, plus d'amiabilité dans la liqueur, plus d'esprit ardent, & une plus longue durée* (a).

Niente in appresso di più decisivo quanto la rapidità, o la lentezza nei progressi della fermentazione. Allorchè questa è troppo impetuosa, rimangono per

(a) Cours compl. d' Agricult. tom. 4. art. Fermentation.

entro al liquore delle concrezioni indigeste, la separazione delle parti più rozze resta imperfetta, i principj costituenti non si depurano, nè si uniscono a dovere, ed il vino, per l'urto gagliardo, che ne riceve, facilmente trascorre alla fermentazione acida, e quindi alla putrescente. Il perchè trattandosi di un mosto a dovizia fornito di materia zuccherosa, dispostissimo quindi ad una fermentazione rapida, e violenta, è necessaria ogni diligenza, per frenarne l'impeto furibondo (a). Ciò agevolmente si ottiene, col far che fermenti, come dicevamo più sopra, entro a dei tini di una stretta apertura, e questa pur difesa con un coperchio. L'aria atmosferica avendo così meno libero accesso alla massa fermentante, vi deposita una minor quantità di materia calorifica, e la fermentazione si compie d'un passo più moderato, ed uniforme. In vista di tali riflessi sogliono alcuni far che il mosto fermenti entro a delle botti esattissimamente rinchiuse. Io non mi opporrò a questo costume, accorderò anzi che in tal

(a) Tutto all'opposto convien regolarsi co' mosti, ne' quali predomina la parte estrattiva ad oggetto di confegu re un vino ordinario per uso della gente di lavoro. Tali mosti non hanno, che una languida disposizione per cambiarsi in vino; perciò è necessario farli fermentare in tini aperti, ed entro ad un ambiente più caldo, per eccitare in tal guisa la loro inerzia, e la loro freddezza.

modo la fermentazione più lentamente si compia, e che il gas, la parte spiritosa, l'olio essenziale, e tutti gli altri principj volatili vengano meno a dissiparsi: solo farò rimarcare, che a questa foggia il vino non riesce tanto confacente alla salute, come quando fermenta in vasi non tanto scrupolosamente otturati. Due avvertenze però si renderebbero necessarie, qualora adottar si volesse questo metodo: La prima di non riempiere la botte, che solo a due terzi della sua capacità, per lasciar più punti di contatto tra il mosto, e l'aria atmosferica: l'altra di attorniar la botte con grossi cerchi di ferro, e di puntellarne il cocchiume per impedire, che il recipiente non scoppj, come agevolmente potrebbe succedere.

Compiuta la fermentazione sensibile, egli è questo il punto, che dee cogliersi per svinare: La principal mira, che ha in vista la natura nella grand' Opera della fermentazione vinosa, è la formazione dello spirito ardente: i mezzi, di cui ella si serve per conseguire un tal fine, sono la decomposizione del mosto, lo sviluppo del gas, la separazione del flogisto, l'affortigliamento, e l'unione de' principj d'onde trae la sua origine questo esser novello. Quindi errore massiccio sarebbe quel-

lo o d' interrompere il corso a queste operazioni, collo svinar prima, che sieno compiute, o di lasciare in abbandono il liquor, che ne risulta, differendone il travaso oltre al prescritto termine. Quivi si scorge l'industria dello sperimentato Oenologista, nel saper cogliare questo punto decisivo. I segni caratteristici per conoscerlo sono la perfetta conversione del mosto in vino; lo sviluppo dell'aria fissa, che desiste in guisa da potervi ardere al di sopra una candela; le spaccature, e l'abbassamento del cappello, unitamente alla maggiore altezza del Termometro, immerso entro alla massa fermentante. La maniera più acconcia per isvinare è quella di trasferire il vino immediatamente entro al recipienta, ove dee conservarsi per mezzo di un sifone, ossia, tubo recurvo, giacchè col farlo passare, come universalmente si costuma, dal tino, ove ha fermentato, in un altro recipiente per via d'un getto gagliardo e da questo poi con secchj, e con mastelli infonderlo nelle botti, ei viene a perdere il gas, quel principio corroborante, che con tanta diligenza si è procurato d'introdurvi. Mercecchè io accorderei, che l'unione di questo gas col vino non sia una semplice, e mera interposizione di parti con parti, ma

un aderenza reale fra i principj di queste due sostanze: pure forza è il confessare, che quest'aderenza non è delle più intime (*a*), e che bastano alcune piccole scosse, un moderato calore, ed anche la sola esposizione del vino all'aria libera, per fare che il gas se ne separi.

Prima di travasare il vino è necessario purgare ben bene le botti, ove si hà da riporre, levando via il tartaro, e le altre fecce, che fossero attaccate alle loro inte ne pareti, indi risciacquarle con acqua, e poscia con vino bollente. Che se la botte avesse odor di muffa, o di altra simile infezione, quale sarà la maniera più opportuna per rimediarvi? Forse accendervi dentro il fuoco, ra chiarla internamente, farvi bollire del vino con dell'allume di rocca, o con del sal marino? Tutto questo fu provato, ma inutilmente. Il rimedio più conforme a nostri desiderj, e che io stesso ho sperimentato di ottima riuscita, è quello, che vien suggerito dal Sig. D. Andrea de' Carli. Si lavano prima più volte le botti con acqua bollente, dappoi vi s'infondano da dieci, in dodici libbre di calce viva, e re-

(*a*) Non solo tra il vino, ed il gas vi s' interpone un' aderenza assai leggiera, ma essendo tra i principj stessi del liquore, nè è che ad un tempo assai prolungato, cui si debba un' unione più considerare, e più intima tra questi princ pj.

cento, per ogni botte di misura, versandovi dell'acqua in proporzione. Si chiude in seguito la botte, si agita, e si rimuove di quando in quando; dopo uno, o due giorni si versa la calce, si lava di nuovo la botte prima con acqua, indi con vino bollente; ed in tal guisa rimane libera dalla muffa (a). Per togliere poi alle botti il così detto sapor di legno, altro non si richiede, che lavarle semplicemente con acqua per otto, o dieci giorni di seguito, cambiando ogni giorno l'acqua; e poscia per altri tre, o quattro giorni infondervi del vino anche d'inferior qualità.

ARTICOLO QUINTO

Diligenza nel custodire il vino.

ESeguite queste operazioni, e travasato il vino, la natura imprende a perfezionarlo col prolungato lavoro d'una fermentazione, che noi abbiamo distinta col nome di fermentazione insensibile; il

(a) Alcuni hanno tentato di porre in discredito questo rimedio; ma essendomi io presa la briga di esaminare il metodo da questi sali praticato, trovai, che non l'aveano eseguito a dovere. In questa guisa vengono talor riprovate come inefficaci tante utili invenzioni, quando tutta la colpa dee rifondersi nella imperizia, e nella poca esattezza di chi non sà eseguirle

cui periodo varia in una maniera la più incostante: mercecchè se ne' vini ordinarj ella si compie a capo di alcuni mesi, ne' vini prescelti continua i due, i quattro, e finanche i cinque anni. Durante questo periodo, altro a noi non rimane, se non se di custodire diligentemente il vino. Si ripongono le botti, o quale altro ne sia il recipiente, in una cantina fresca, ed asciutta, lontana da siti immondi, da letamaj, da cloache, da stalle, e da simili altre cose lezzose, e puzzolenti. Deonsi mantenere altresì del tutto piene, e perfettamente chiuse. Ma sopra tutto richiedesi l'attenzione di assicurarle in maniera, che sieno esenti dalle agitazioni, e da qualunque altra scossa violenta. A questo fine gioverà, che la cantina sia discosta dalle strade comuni; mercecchè gli scuotimenti delle vetture, e dei carri, oltre al produrre la separazione del gas, sono causa altresì, che le parti fecciose, le quali andavano lentamente deponendosi, tornano a rimescolarsi col liquore, s'interpongono all'intimo legame de' suoi principj, ed il vino così disciolto comincia a filare, ch'è il primo passo per inoltrarsi alla corruzione (a); il che special-

(a) Questa è la ragione, per cui i tuoni gagliardi fanno guastare i vini

mente succede a' vini de' terreni grassi, o fatti con uve in parte marcite.

Potrebbe qui nascere il dubbio, se durante il corso di questa insensibile fermentazione, si debba di nuovo travasare il vino, come vien praticato da molti in alcuni Paesi d'Italia. Alche ho l'onore di rispondere, esser regola generale, e costante di non dover mai interrompere il lavoro della fermentazione vinosa, e quindi travasato il vino nell'atto, che sta passando dalla sensibile alla insensibile fermentazione, non dover essere più rimosso, finchè questo secondo corso non sia esso pure compiuto, e ciò, tra le altre ragioni, anche pel motivo, che le fecce deposte, essendo imbevute dei medesimi principj, di cui lo è il vino, formano un sedimento opportuno, che và somministrando al liquore la parte più pura, onde ristorar le sue perdite. Contuttociò se si temessero degli inevitabili sconvolgimenti, che avessero a sconvolgere, e ad agitare il placido lavoro di questa lenta fermentazione, meglio sarebbe, per evitare ogni pericolo, il travasarlo di nuovo.

L'indizio più sicuro, e più certo per giudicare, che la fermentazione insensibile è giunta al suo termine, è quando il vino apparisce del tutto limpido, e chia-

ro, come la ragione stessa ci persuade (*a*). Allora si travasa di nuovo, servendosi già dell' indicato mezzo del sifone, e si ripone in una cantina fresca, con l' avvertenza, che i recipienti siano pieni, ed esattamente chiusi, nel quale stato dee essere conservato fino al tempo di servirsene. Pure qualunque ne sia il motivo, succede talvolta, che anche compiuto questo secondo corso, il vino si mantiene tuttavia torbido, e fecciolo, nel qual caso è necessario chiarirlo artificialmente nella maniera, che segue. Si prenda un' oncia di bella colla di pesce (*b*), indi grossamente contusa a colpi di martello, si faccia bollire in una pinta di acqua. Quando è ben disciolta, si levi dal fuoco, si lasci raffreddare, e diverrà come una specie di gelatina. Prendasi una porzione di questa gelatina, e

(*a*) Quantunque le fermentazione insensibile non sia diversa dalle sensibile, ma una continuazione, ed un compimento di esse, pure hanno un carattere diverso, che la distingue. Le fermentazione sensibile spinge in alto le particelle grosse, ove si forma la crosta, tele, il cappello, e perciò si chiama *fermentazione in alto*; per l' opposto la fermentazione insensibile fa cadere al fondo le parti impure, onde vien detta *fermentazione al basso*. Ora siccome quando le parti grossolane cessano di portarsi a galla, è segno, che la fermentazione sensibile è compiuta, così quando desiste le deposizione delle fecce, ed il vino rimane chiaro, è indizio, che la fermentazione insensibile è omai giunta al suo termine.

(*b*) In vece della colla di pesce si può adoperare anche la chiara d' uova.

posta in un catino, vi si mescoli una discreta dose di zucchero purificato, e versandovi sopra un po' di vino, si agiti con una spazzola, finchè tutta la mistura si risolva in ischiuma. Si getti in seguito questa schiuma entro al vino, che si vuol chiarire, mescolandola alcun poco per far che s'incorpori; ed in capo a qualche giorno il vino si troverà chiarito. Unendosi questa sostanza viscosa alle fecce, e alle minime sordure fluttuanti per entro al vino, forma con esse una massa specificamente più grave, la quale attraversando tutto il liquore, se ne va al fondo, traendo seco tutte le parti eterogenee, che incontra per viaggio.

ARTICOLO SESTO

Metodo di concentrare il Vino, ed epilogo di tutta l'Opera.

TRattando più sopra della maniera di correggere il mosto, ho divisati i mezzi più acconci, ed opportuni, onde diminuire la soverchia quantità dell'acqua; ma in difetto di questi mezzi, e dappoichè il vino ha fermentato, ci farà poi levata ogni speranza di poter fugare questo elemento contaminatore, ch' entra

ad infettare i fcelti liquori delle noftre menfe? Giammai, faggi Accademici; mentre ci rimane tuttavia un altro efpediente da mettere in pratica, quando meglio ci torni, e che più volte io fteffo ho felicemente efeguito. Quefto mezzo confifte nell'efporre il vino alla congelazione. L'acqua fuperflua fi agghiaccia, il vino fi concentra, il liquor fi reftringe, e le fue parti componenti formano tra loro un tal legame, ed acquiftano fiffatta energia, che pel feguito di molti anni non hanno più a temere gl'infulti feroci della corruzione. In una notte invernale, in cui il freddo era ad otto gradi fotto lo zero di Reaumur, efpofi all'aperto quattro pinte di ottimo vino di Cipri; e nel feguente giorno fi trovò ridotto in un ammaffo d'infiniti diacciuoli. Per mezzo della femplice inclinazione del vafo feci sgocciolare in altro recipiente il liquor concentrato, il quale fi riduffe ad una pinta, cioè ad un folo quarto del fuo primiero volume; e la parte gelata rimafta al di fopra era acqua infipida. Il vino così riftretto acquiftò una qualità sì eccellente, che tutti coloro, cui il feci affaggiare, proteftarono di non aver giammai guftato il fimile. Moltiffime altre volte ho replicate quefte prove con vini di varia fpecie, di diverfa qua-

sità, e sotto differenti gradi di freddo, e n' ottenni sempre a proporzione i medesimi risultati. Non niego, che per eseguire in grande un siffatto lavoro, non sieno per incontrarsi molte difficoltà; ma l' uomo saggio, e diligente non dee sì di leggeri lasciarsi atterrire. L' ostacolo maggiore, ch' io vi rimarchi, è quello, che agghiacciandosi il vino, perde tutto il suo gas, e quantunque in forza della sola concentrazione si renda il vino capace di esser lungamente conservato, pure non essendo ancora deciso, se sia atto egualmente anche al trasporto (*a*), perciò cosa più sicura sarebbe l' impregnarlo di nuovo a costo delle difficoltà, che trae seco una tale operazione.

Ed eccovi compiute, vorrei credere, le viste luminose, ed appagati gl' interessanti oggetti di questo rilevantissimo Programma. Partendo dai risultati, che mi diede la chimica analisi del mosto, e del vino, seguendo la scorta dell' esperienza, che trascelsi per mia unica guida, e maestra, m' inoltrai a scuoprire l' intrecciato

(*a*) Per assicurarsi decisivamente, che il vino concentrato col gelo, tuttochè privo di gas, sia atto al trasporto, come lo è di una lunga conservazione, sarebbe stato d' uopo istituirne delle prove, e degli esperimenti diretti, consegnando il liquore a delle navigazioni, e a dei lunghi carriaggi: il che per mancanza di tempo, e di opportuna occasione non ho potuto finora eseguire.

lavoro della fermentazione vinosa; ne ho divisati i mezzi, e le cause; ne ho accennati gli ostacoli, ne ho distinti i fenomeni, il che tutto richiedeasi per istabilire una teoria, che fosse appoggiata sul fatto, atta quindi a trarne delle utili conseguenze per la pratica. Richiamai inoltre all' esame il soggetto della medesima fermentazione, ove estesi le mie ricerche sulla natura, e sulla varia porzione de' terreni, sul carattere dell' uva, e sulla tempera particolare del mosto, ad oggetto di formare un criterio, che fosse adattato allo scarso intendimento de' rozzi abitatori delle campagne, onde facilmente giudicar delle buone, o ree qualità del mosto. Ho suggeriti in fine i mezzi più acconcj, ed opportuni per migliorare il prodotto della fermentazione, seguendo i quali, relativamente ad ogni specie di mosto, abbia a risultare un vino dotato delle migliori qualità, ed in particolare di quella di essere atto al trasporto, e capace di una lunga conservazione. Nella perquisizione di questi gravi oggetti io non mi sono eretto un altare di nubi sistematiche, innanzi al quale debba ciascuno immolar ciecamente il proprio giudizio: una pretensione sì irritante non avrà mai luogo fra miei pensieri. Solo dopo lunghe, e profonde me-

ditazioni ho cercato nella natura una guida, e sull'infallibile piano di lei ho determinato di stabilire il mio: ho consultata questa antica maestra, nè mi sono dipartito dall'ordine, ch'ella serba, nel progressivo sviluppo delle sue produzioni. Io lascio pertanto al similmo discernimento del Pubblico imparziale la discussione de' miei principj, il rifiuto, o la difesa delle mie idee, il premio, o la pena de' miei travagli.

Sicchè altro a me non rimane, se non rivolgermi agli augusti Padri della rinomatissima Assemblea, ai Membri illustri, che compongono la Reale Economica Società de' Georgofili di Firenze, e colmo del grande oggetto, che mi penetra, supplicarli a far sì, che per mezzo loro si diffondano a comune vantaggio le pratiche insinuazioni, che a seconda delle benefiche loro mire, mi sono industriato di esporre nel decorso di questa Memoria. Voi sì, Accademici sapientissimi, voi che siete i Genj benefici della Nazione, i buoni tutelari della Patria, i giudici, i difensori, i custodi, che vegliano del continuo sopra le comuni indigenze, voi, che con sì saggio avvedimento proponeste la discussione di un punto, che deve colpire ogni spirito attento, siate voi altresì il modello, l'esempla-

re, e la norma, onde rivolgere a prò dell' umanità il frutto de' luminosi vostri progetti: ispirate nel cuor de' vostri simili quel felice entusiasmo, quell' ebbrietà del bene, quell' intrepido coraggio, che trionfa di tutti gli ostacoli, e senza cui nulla di nobile, di sublime, di grande giammai non si concepisce fra gli uomini, nè si tragge ad effetto. L' error grossolano, ed il vecchio pregiudizio, che tenta sfigurar tuttavia la prima, e la più utile fra tutte le Arti, rimarrà una volta depresso, ed in vista dell' autorevole vostro esempio risiorir vedremo questo ramo interessante di Agricoltura, e di commercio, che forma oggimai l' oggetto delle profonde speculazioni de' Fisici, e che richiama perfino a se i pensieri, e gli sguardi politici del Gabinetto, e del Trono.

INDICE

PARTE TERZA